“PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACION Y MEJORA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL.”

Tremp (Lleida)

EXPTE: X2024002602

Promotor

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia · Consejo Superior de Deportes · Ajuntament de Tremp

Autor del proyecto

Eva Fernández Simó
Arquitecta
Colegiado: 05.393

Fecha del proyecto marzo de 2025

Contratista del proyecto

Xúquer Arqing S.L. CIF: B-98003841

X-ai · XÚQUER arquitectura e ingeniería

ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO Nº1 - MEMORIA Y ANEXOS

1. Memoria Descriptiva

1.1. Agentes
1.1.1. Promotor
1.1.2. Equipo Redactor

1.2. Información Previa
1.2.1. Antecedentes y condicionantes de partida
1.2.2. Objeto del proyecto
1.2.3. Datos de emplazamiento
1.2.4. Normativa urbanística
1.2.5. Estado actual

1.3. Descripción del Proyecto
1.3.1. Criterios Generales y Descripción de la Intervención
1.3.2. Uso característico del edificio y otros usos previstos
1.3.3. Cumplimiento del CTE
1.3.4. Normativa de obligado cumplimiento
1.3.5. Cuadro de superficies

1.4. Prestaciones del edificio y limitaciones de uso
1.4.1. Prestaciones producto de los requisitos básicos del CTE
1.4.2. Limitaciones de uso

2. Memoria Constructiva

2.1. Edificio de vestuarios del campo de futbol
2.2. Edificio de almacenes y acceso
2.3. Edificio de vestuarios de la piscina
2.4. Urbanización
2.5. Instalaciones

3. Cumplimiento del CTE

3.1. Justificación de Cumplimiento de DB-SE y de la NCSR02
3.2. Justificación de Cumplimiento de DB-SI
3.3. Justificación de Cumplimiento DB-SUA
3.4. Justificación de Cumplimiento de Salubridad DB-HS
3.5. Justificación de Cumplimiento de DB-HR
3.6. Justificación de Cumplimiento de DB-HE

4. Anejos a la memoria

Anejo 1. Normativa de obligado cumplimiento
Anejo 2. Dossier fotográfico
Anejo 3. Cumplimiento normativa urbanística
Anejo 4. Plan de desamiantado
Anejo 5. Cumplimiento del DNHS
Anejo 6. Contenido exigido por la Ley 9/2017 y otras disposiciones)
Anejo 7. Estudio geotécnico
Anejo 8. Cálculo de la estructura

DOCUMENTO Nº2 – PLANOS

G. PLANOS GENERALES
A. PLANOS DE ARQUITECTURA
C. PLANOS DE CUMPLIMIENTO CTE
E. PLANOS DE ESTRUCTURA

DOCUMENTO Nº3 – PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº4 – MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Tomo 1

1. Precios unitarios
2. Precios auxiliares
3. Precios descompuestos
4. Cuadro de precios nº 1
5. Cuadro de precios nº2

Tomo 2

4. Mediciones y presupuesto
5. Resumen de presupuesto

DOCUMENTO Nº 5 - PROGRAMA DE DESARROLLO DE LOS TRABAJOS

DOCUMENTO Nº 6 - SUBPROYECTOS DE INSTALACIONES

DOCUMENTO Nº 7 - ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO Nº 8 - ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

DOCUMENTO Nº 9 - PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

DOCUMENTO Nº 10 – CALIFICACIÓN ENERGÉTICA

DOCUMENTO Nº 11 – PROYECTO DEMOLICIÓN

MEMORIA Y ANEXOS

DOCUMENTO Nº1

DOCUMENTO N.º 1.- MEMORIA Y ANEJOS

1. MEMORIA DESCRIPTIVA
2. MEMORIA CONSTRUCTIVA
3. CUMPLIMIENTO DEL CTE
4. ANEJOS A LA MEMORIA

1.- MEMORIA DESCRIPTIVA

1.- MEMORIA DESCRIPTIVA 2
1.1.- AGENTES 2
1.1.1.- PROMOTOR 2
1.1.2.- EQUIPO REDACTOR 2
1.2.- INFORMACIÓN PREVIA 3
1.1.3.- ANTECEDENTES Y CONDICIONANTES DE PARTIDA 3
1.1.4.- OBJETO DEL PROYECTO 3
1.1.5.- DATOS DE EMPLAZAMIENTO 3
1.1.6.- NORMATIVA URBANÍSTICA 4
1.1.7.- ESTADO ACTUAL 5
1.3.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 8
1.1.8.- PROGRAMA DE NECESIDADES 8
1.1.9.- CRITERIOS GENERALES Y DESCRIPCIÓN DE LA INTERVENCIÓN 9
1.1.10.- USO CARACTERÍSTICO DEL EDIFICIO Y OTROS USOS PREVISTOS 11
1.1.11.- CUMPLIMIENTO DEL CTE 11
1.1.11.1.- REQUISITOS BÁSICOS RELATIVOS A LA FUNCIONALIDAD: 12
1.1.11.2.- REQUISITOS BÁSICOS RELATIVOS A LA SEGURIDAD: 12
1.1.11.3.- REQUISITOS BÁSICOS RELATIVOS A LA HABITABILIDAD: 12
1.1.12.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO 12
1.1.13.- CUADRO DE SUPERFICIES 16
1.2.- PRESTACIONES DEL EDIFICIO Y LIMITACIONES DE USO 17
1.2.1.- PRESTACIONES PRODUCTO DE LOS REQUISITOS BÁSICOS DE CTE 17
1.2.1.1.- SEGURIDAD ESTRUCTURAL (DB-SE) 17
1.2.1.2.- SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO (DB-SI) 17
1.2.1.3.- SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD (DB-SUA) 17
1.2.1.4.- SALUBRIDAD (DB-HS) 18
1.2.2.- LIMITACIÓN DE USO 18

1.- MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1.- AGENTES

1.1.1.- PROMOTOR

La redacción del presente **PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACUON Y MEJORA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL,** situado en la Calle E, 8 Tremp, 25620 (Lleida).

1.1.2.- EQUIPO REDACTOR

Este Proyecto Básico está redactado en su totalidad por el equipo técnico perteneciente a la Sociedad **XÚQUER-ARQING S.L.,** contratista del proyecto, con C.I.F. B-98003841, siendo su representante D. José Javier Sanchis Sales.

La arquitecta autora del proyecto es **Dª. Eva Fernández Simó**, colegiada nº 05393, apoyada por un equipo humano multidisciplinar formado por arquitectos, ingenieros, topógrafos y geólogos.

	Titulación	Colaboración
D. Emilio de las Heras García	Arquitecto col. 12.898	Adjunto a la redacción del proyecto de arquitectura.
Erick Albán Tandazo	Graduado en Fundamentos de la Arquitectura	Colaboración en la redacción del proyecto de arquitectura y delineación.
Jesús Heredia Martínez	Ingeniero Industrial	Autor del desarrollo de los proyectos de instalaciones
Alejandro Zacarés Montalvá	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Colaboración en el cálculo de la estructura
José Alejandro Hernández Cuevas	Máster en Arquitectura	Colaboración en la redacción del proyecto de arquitectura y delineación.
Mar Fernández Martínez	Grado Fundamentos de la Arquitectura	Colaboración en la redacción del proyecto de arquitectura y delineación.
Jorge Cabo Martínez	Grado Fundamentos de la Arquitectura	Colaboración en la redacción del proyecto de arquitectura y delineación.
Adriana Moncho Miñana	Grado Fundamentos de la Arquitectura	Colaboración en la redacción del proyecto de arquitectura y delineación.
Vicente Benito	Graduado en Arquitectura Técnica	Colaboración en la redacción del proyecto de arquitectura y delineación.
Sara Mondria Primo	Grado Fundamentos de la Arquitectura	Colaboración en la redacción del proyecto de arquitectura y delineación.

La redacción del Estudio de Seguridad y Salud de proyecto se realizará por Dª. Eva Fernández Simó, colegiada nº 05393.

1.2.- INFORMACIÓN PREVIA

1.1.3.- ANTECEDENTES Y CONDICIONANTES DE PARTIDA

Una vez realizados los pertinentes procesos administrativos, el **AYUNTAMIENTO DE TREMP** adjudicó en fecha 22 de enero de 2025, la redacción del proyecto básico y de ejecución de las obras de "ADECUACION Y MEJORA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP" en favor de la empresa **XÚQUER-ARQING** S.L. con C.I.F. B-98003841.

Tras la formalización del contrato en fecha 23 de diciembre de 2024 se inicia la redacción del presente **PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACION Y MEJORA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (EXPEDIENTE: X2024002602),** de acuerdo con los diferentes Documentos Básicos del Código Técnico de la Edificación (CTE) y al resto de normativa de aplicación.

1.1.4.- OBJETO DEL PROYECTO

El alcance del objeto es el servicio de redacción del proyecto básico y proyecto de ejecución de las obras de adecuación y mejora de la zona polideportiva del Pinell; todo esto de acuerdo con las características y los requisitos establecidos en las bases de la citada licitación.

El **AYUNTAMIENTO DE TREMP** prevé la adecuación y mejora de la zona deportiva del Pinell; lo que requiere la tramitación previa del contrato de servicios de la redacción del proyecto básico y de ejecución.

La intervención a llevar a cabo, consiste en la adecuación integral de un bien inmueble ya existente, que incluye un conjunto de obras de mejora, modernización y adaptación. En este caso, se abordarán las actuaciones sobre los edificios adyacentes, que comprenden la piscina y el campo de fútbol, dentro del conjunto del Polideportivo Municipal situado al sureste de la localidad.

El objetivo es optimizar y actualizar las infraestructuras existentes, garantizando su funcionalidad, accesibilidad y eficiencia, y adecuarlas a las necesidades actuales y normativas vigentes.

Las soluciones proyectadas tienden a cubrir en su totalidad, las necesidades que puedan darse procuradas por este complejo deportivo.

1.1.5.- DATOS DE EMPLAZAMIENTO

El polideportivo municipal, situado en el municipio de Tremp se sitúa concretamente en la Calle E, 8, 25620 Tremp (Lleida).

La parcela donde se ubica (referencia catastral 6400002CG2760S0001LJ) es de propiedad municipal y ocupan gran parte de la totalidad de la parcela donde se ha de ubicar el proyecto. La parcela de actuación se conforma como un polígono irregular con una superficie total, según catastro, de 18.937 m^2.

GOBIERNO DE ESPAÑA — VICEPRESIDENCIA PRIMERA DEL GOBIERNO — MINISTERIO DE HACIENDA — SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA — DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 6400002CG2760S0001LJ

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
CL E 8
25620 TREMP [LLEIDA]

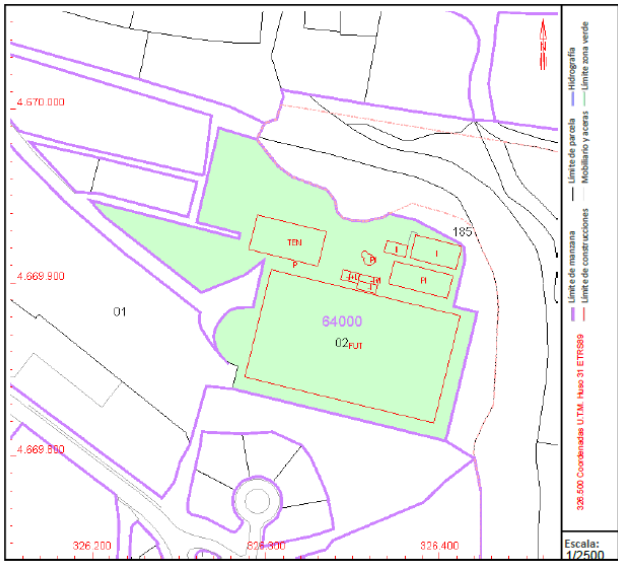
Clase: URBANO
Uso principal: Residencial
Superficie construida: 9.027 m2
Año construcción: 1965

CONSTRUCCIÓN

Destino	Escalera/Planta/Puerta	Superficie m²
ALMACEN	1/00/03	369
ALMACEN	1/00/04	108
ALMACEN	1/-1/01	154
DEPORTIVO	1/00/05	462
DEPORTIVO	1/00/05	41

PARCELA

Superficie gráfica: 18.937 m2
Participación del inmueble: 99,084800 %
Tipo: Parcela con varios inmuebles [division horizontal]



La parcela de los edificios donde se actúa se encuentra rodeada por el polideportivo de la localidad y diferentes vías.

Además, la parcela cuenta con todos los servicios urbanísticos y se detallan a continuación:

- Calzada pavimentada.
- Encintado de aceras.
- Suministro de agua.
- Alcantarillado.
- Alumbrado público.
- Suministro de electricidad.

1.1.6.- NORMATIVA URBANÍSTICA

La normativa de aplicación para el proyecto es el Plan de Ordenación Urbanística Municipal del planeamiento vigente de Tremp. La parcela objeto del proyecto responde al planeamiento vigente establecido en el citado POUM y aprobado definitivamente por el pleno el 6 de diciembre de 2012, el cual dicta que la parcela se encuentra en **Suelo Urbano.**

La parcela se encuentra en el área urbana de Tremp con clasificación de suelo urbano de uso Residencial, calificación de suelo equipamiento; y una superficie total, según catastro, de 18.937 m^2. La parcela se encuentra edificada y se actuará en la totalidad de las edificaciones existentes.

1.1.7.- ESTADO ACTUAL

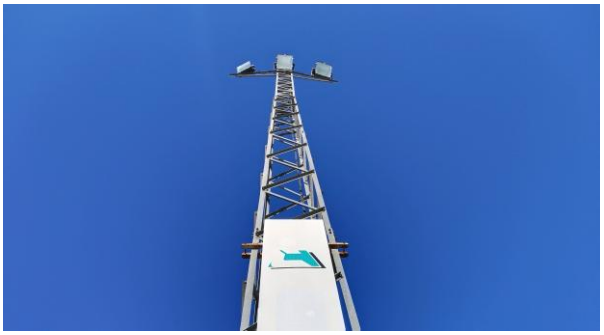
Según datos catastrales el actual recinto deportivo se construyó en 1965.

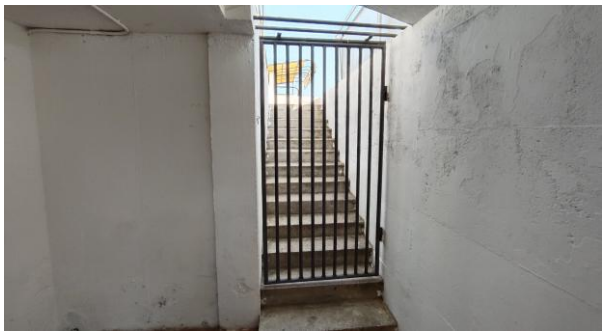
SH	Hidrogràfic	SV	Espais lliures, zones verdes	SE	Equipaments
SC	Costaner	SD	Habitatge dotaciona públic	ST	Serveis tècnics i ambientals

La edificación existente se compone de dos piscinas abiertas, un campo de futbol dos edificaciones dedicadas para albergar vestuarios, aseos, almacenes y oficinas, otro edificio destinado para el bar y una pista deportiva multifuncional.

CAMPO DE FUTBOL:

El campo de fútbol constituye el elemento de mayor tamaño de la parcela, con unas dimensiones de 110,00 metros de longitud por 70,00 metros de ancho. Alrededor de él, se ubican los focos de iluminación y un conjunto de edificios destinados a las oficinas del club, almacenes, vestuarios para los equipos y para el árbitro, un bar y aseos





ZONA DE PISCINA:

La zona destinada para las piscinas está al norte de la parcela, en esta se encuentra la parte trasera de la edificación que comparten entre el campo de futbol y la piscina. En esta se encuentran los vestuarios destinados para la piscina.

BAR:

El bar se encuentra ubicado enfrente de la piscina más grande la parcela, delimitando el acceso a la misma. El bar cuenta con cocina, pero esta está obsoleta.

PISTA DEPORTIVA MULTIFUNCIONAL:

La pista deportiva multifuncional se encuentra al noroeste de la parcela de actuación, la cual cuenta con un graderío que se encuentra en muy mal estado. Junto a ella, se prevé la creación de una rampa de acceso al campo de futbol que se encuentra en la cota superior de la pista.

ALMACENES Y RECINTO DE INSTALACIONES:

Este recinto se encuentra a cota de acceso a piscina, y es la parte inferior de recinto donde se encuentra el bar. Está compartimentado en 4 almacenes, los cuales están destinados 2 de ellos para instalaciones necesarias para el funcionamiento de la piscina y los otros dos son de acopio de material. Actualmente en uno de ellos se encuentra el control de acceso a la piscina y es donde se realiza la venta de entradas.

1.3.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.1.8.- PROGRAMA DE NECESIDADES

El programa de necesidades recibido de parte de la propiedad es el de la adecuación y mejora de los edificios que componen la zona polideportiva, así como la mejora del riego y la luz del campo de futbol.

Los espacios requeridos en la licitación fueron los siguientes:

- Actuación A1: Mejora de los posters de iluminación (sistema seguro de mantenimiento)
- Actuación C1: Mejora y modernización edificio de vestuarios y oficinas
- Actuación C2: Mejora y modernización vestuarios de piscina
- Actuación D1: Mejora de la envolvente térmica del edificio
- Actuación D2: Cubierta ajardinada del edificio de vestuarios
- Actuación D3: Instalación fotovoltaica para instalaciones
- Actuación D4: Fuentes de EERR para vestuarios, oficinas y bar
- Actuación E1: Accesibilidad a las instalaciones
- Actuación E2: Instalación eficiente y monitorizada del sistema de riego del CF
- Actuación F1: Plataforma web de eventos deportivos y App
- Actuación F2: QR y soportes para la accesibilidad a las plataformas

En cuanto al sistema de instalaciones proyectadas en la zona polideportiva, se renovarán y mejorarán las instalaciones eléctricas de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, de la misma manera se realizarán las mejoras necesarias para la instalación de fontanería y saneamiento.

La instalación de protección contra incendios se realiza conforme el código técnico de la edificación.

Se realiza una instalación fotovoltaica, la cual se ubicará en la cubierta del edificio del campo de futbol, con el objetivo de una mayor sostenibilidad posible. De acuerdo con lo anteriormente citado el proyecto se ajusta a las necesidades funcionales incluidas en los Pliegos y a la implantación (topografía, geotecnia, hidrología, climatología, sismicidad, etc…) con la mayor adecuación y racionalidad en el diseño y calculo tanto estructural, contractivo, como en todas sus instalaciones para optimizar consumos en operación y mantenimiento en su ciclo de vida.

1.1.9.- CRITERIOS GENERALES Y DESCRIPCIÓN DE LA INTERVENCIÓN

CAMPO DE FUTBOL:

- PLANTA BAJA:

En la parte inferior del bloque que separa el campo de fútbol de la piscina, se plantea una redistribución integral de los espacios existentes con el objetivo de optimizar su funcionalidad y mejorar la accesibilidad. La nueva distribución permitirá la creación de dos vestuarios para los jugadores, diseñados para ofrecer mayor comodidad, así como un vestuario independiente para el árbitro, dotado de los equipamientos necesarios para su uso específico.

Además, se incorporará una zona de almacén deportivo, destinada al resguardo y organización del material necesario para las actividades deportivas, garantizando un espacio eficiente y de fácil acceso para los equipos y el personal técnico. También se habilitará una zona de instalaciones, donde se ubicarán los sistemas de suministro y mantenimiento de las infraestructuras deportivas, asegurando su correcto funcionamiento y facilitando su gestión.

Por otro lado, se proyectará un bar con acceso directo a la zona de la piscina, que se independizará del resto del edificio mediante un acceso diferenciado. Este bar contará con un diseño funcional y moderno, pensado para atender tanto a los usuarios de la piscina como a otros visitantes del complejo deportivo, mejorando así la oferta de servicios y la experiencia de los usuarios.

- PLANTA PRIMERA:

El proyecto tiene como objetivo unificar las tres construcciones existentes, ajustando la altura de las cubiertas y los forjados, con el fin de lograr una integración visual y funcional del conjunto. Esta intervención permitirá generar un espacio más coherente y accesible, optimizando la distribución interna y mejorando la circulación entre las distintas áreas.

Se crearán dos vestuarios adaptados para los jugadores, equipados con todas las instalaciones necesarias para garantizar su confort y privacidad. Además, se habilitará un vestuario específico para el árbitro, con las condiciones adecuadas para su desempeño.

También se incluirá una zona de aseos públicos para los espectadores, mejorando la experiencia de los asistentes al evento deportivo, asegurando la accesibilidad y cumpliendo con las normativas vigentes de confort y seguridad.

Por último, se proyectará una sala diáfana, multifuncional y adaptable, destinada a albergar las actividades de las entidades locales, permitiendo su uso para reuniones, eventos o actividades comunitarias. Esta sala será flexible, de fácil acceso y equipada con recursos que favorezcan la organización de actividades diversas, contribuyendo al dinamismo social y cultural de la zona.

ALMACENES:

- PLANTA BAJA:

En estos almacenes, se mantendrán los espacios existentes, asegurando su funcionalidad para el almacenamiento de material deportivo y de mantenimiento de la piscina municipal. Además, se llevará a cabo la instalación de un nuevo sistema de control de acceso automatizado a la piscina, diseñado para mejorar la seguridad, la gestión del flujo de usuarios y la eficiencia operativa del recinto.

Este sistema permitirá el acceso mediante tarjetas electrónicas o códigos QR, facilitando la entrada y salida de los usuarios sin necesidad de supervisión constante por parte del personal. Asimismo, contribuirá a un mejor control del aforo, optimizando la administración de las instalaciones y garantizando el cumplimiento de las normativas vigentes en materia de seguridad y accesibilidad

- PLANTA PRIMERA:

Se plantea una redistribución integral del espacio actualmente ocupado por el bar, con el objetivo de optimizar su uso y adaptarlo a las necesidades del complejo deportivo. La nueva configuración permitirá la creación de un almacén amplio y funcional, destinado al resguardo y organización del material deportivo y del equipamiento necesario para el mantenimiento de la piscina municipal.

VESTUARIOS PISCINA:

La intervención en este edificio tiene como objetivo principal la rehabilitación y modernización de sus dependencias, mejorando tanto su funcionalidad como su eficiencia energética y estética. Para ello, se llevará a cabo una actualización completa de las instalaciones, optimizando los sistemas de iluminación, ventilación, fontanería y climatización, garantizando así un mejor rendimiento y un menor consumo energético.

Además, se procederá a la mejora de la envolvente del edificio, mediante la adición de aislamiento en el interior mediante trasdosados, así como la renovación de los acabados exteriores para dotar al conjunto de una imagen más moderna, integrada y acorde con su entorno.

Como parte de la intervención, se llevará a cabo un ajardinamiento en la cubierta del edificio, ya que esta superficie es utilizada como solárium en la zona de la piscina.

URBANIZACIÓN:

Se propone la mejora de la accesibilidad tanto para los vestuarios existentes como para el nuevo bar proyectado, garantizando un acceso adecuado para todas las personas, incluidos aquellas con movilidad reducida.

Así mismo, se proyecta una pequeña terraza a cota de la planta primera del edificio de Vestuarios de Futbol, con acceso al bar mediante una escalera metálica.

INSTALACIONES COMPLEJO DEPORTIVO:

Como parte del proceso de modernización y mejora de la sostenibilidad del complejo deportivo, se llevará a cabo la instalación de un sistema fotovoltaico en una de las cubiertas existentes. Esta instalación permitirá la generación de energía renovable, reduciendo la dependencia de la red eléctrica y optimizando el consumo energético de las instalaciones.

Paralelamente, se ejecutará una nueva instalación de riego eficiente y monitorizada para el campo de fútbol. Este sistema permitirá una gestión optimizada del consumo de agua, adaptándose a las condiciones climáticas y al estado del césped. Asimismo, se contempla una mejora significativa en la seguridad de los postes de iluminación del campo de fútbol, reforzando su estabilidad y protegiéndolos de posibles impactos, para asegurar su funcionamiento adecuado y minimizar riesgos.

1.1.10.- USO CARACTERÍSTICO DEL EDIFICIO Y OTROS USOS PREVISTOS

El uso característico de la actual zona deportiva de Tremp, donde se actúa, en gran medida, en los edificios que la componen, es **Deportivo y Ocio.**

1.1.11.- CUMPLIMIENTO DEL CTE

La redacción de este proyecto contiene todo lo necesario para la definición completa de la obra, según la normativa vigente y los requerimientos aportados por los servicios técnicos.

Son requisitos básicos, conforme a la Ley de Ordenación de la Edificación, los relativos a la funcionalidad, seguridad y habitabilidad.

Se establecen estos requisitos con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente, debiendo los edificios proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan estos requisitos básicos.

1.1.11.1.- Requisitos básicos relativos a la funcionalidad:

- Utilización, de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas.
- Accesibilidad, de tal forma que se permita a las personas con movilidad reducida el uso y circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.
- Acceso a los servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.
- Facilitación para el acceso de los servicios postales, mediante la dotación de las instalaciones apropiadas para la entrega de los envíos postales, según lo dispuesto en su normativa específica.

1.1.11.2.- Requisitos básicos relativos a la seguridad:

- Seguridad estructural, de tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
- Seguridad en caso de incendio, de tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.
- Seguridad de utilización, de tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.

1.1.11.3.- Requisitos básicos relativos a la habitabilidad:

- Higiene, salud y protección del medio ambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.
- Protección contra el ruido, de tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.
- Todos los elementos constructivos verticales (particiones interiores, paredes separadoras de zonas comunes interiores, paredes separadoras de salas de máquinas, fachadas) cuentan con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan.
- Ahorro de energía y aislamiento térmico, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio.

1.1.12.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

A continuación, se adjunta un listado de normativa vigente específica de obligado cumplimiento para un edificio de características de este tipo.

Se trata de un listado que recoge, de forma no exhaustiva, las principales leyes y reglamentos vigentes en materia urbanística agrupadas en normativa estatal, normativa autonómica y normativa municipal. Se acompaña en el anexo correspondiente un listado más exhaustivo de normativa a tener en cuenta durante las fases de redacción de proyecto y de ejecución de las obras.

NORMATIVA ESTATAL

LEY 9/2022. 14/06/2022. Jefatura del Estado
De Calidad de la Arquitectura
BOE 15/06/2022

LEY 38/1999. 05/11/1999. Jefatura del Estado.
Ley de Ordenación de la Edificación.
BOE 06/11/1999 y modificaciones

REAL DECRETO 1000/2010. 05/08/2010. Ministerio de Economía y Hacienda.
Regula el visado colegial obligatorio.
BOE 06/08/2010 y modificaciones

REAL DECRETO LEY 7/2015. 30/10/2015. Ministerio de Fomento.
Por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana.
BOE 31/10/2015 y modificaciones

REAL DECRETO 314/2006. 17/03/2006. Ministerio de la Vivienda.
Código Técnico de la Edificación + Parte I y II.
BOE 28/03/2006 y modificaciones

REAL DECRETO 105/2008. 01/02/2008. Ministerio de la Presidencia.
Regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
BOE 13/02/2008 y modificaciones

REAL DECRETO 1627/1997. 24/10/1997. Ministerio de la Presidencia.
Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
BOE 25/10/1997 y modificaciones

REAL DECRETO 256/2016. 10/06/2016. Ministerio de la Presidencia.
Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).
BOE 25/06/2016

REAL DECRETO 470/2021. 29/06/2021. Ministerio de la Presidencia, relaciones con las Cortes y Memoria Democrática
Por el que se aprueba el Código Estructural.
BOE 10/08/2021

REAL DECRETO 997/2002. 27/09/2002. Ministerio de Fomento.
NCSR-02. Aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación
BOE 11/10/2002 y modificaciones

REAL DECRETO 842/2002. 02/08/2002. Ministerio de Ciencia y Tecnología.

Aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT).
BOE 18/09/2002 y modificaciones

REAL DECRETO LEY 1/1998. 27/02/1998. Jefatura del Estado.
Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación.
BOE 28/02/1998 y modificaciones

REAL DECRETO 1027/2007. 20/07/2007. Ministerio de la Presidencia.
Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).
BOE 29/08/2007 y modificaciones

REAL DECRETO 390/2021. 01/06/2021. Ministerio de la Presidencia, relaciones con las Cortes e Igualdad
Por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios.
BOE 02/06/2021

REAL DECRETO LEY 1/2013. 29/11/2013. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igual.
Por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social.
BOE 03/12/2013 y modificaciones

REAL DECRETO 2267/2004. 03/12/2004. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
Aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
BOE 17/12/2004 y modificaciones

RESOLUCION. 06/04/2017. Ministerio de Industria, Energía y Turismo
Por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción.
BOE 28/04/2017

NORMATIVA AUTONÓMICA

REQUISITOS BASICOS DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN
LEY DE ACCESIBILIDAD
LEY 13/2014 (DOGC 4/11/2014)
CODIGO DE ACCESIBILIDAD DE CATALUÑA, desarrollo de la Ley 20/91
D 135/95 (DOGC 24/3/95)

Ley 3/2010 del 18 de febrero (DOGC: 10.03.10), entra en vigor 10.05.10.
Prevención y seguridad en materia de incendios en establecimientos, actividades, infraestructuras y edificios
Instrucciones técnicas complementarias, SPs (DOGC 26/10/2012)

Se regula la adopción de criterios ambientales y de ecoeficiencia en los edificios
D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) I D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

Ley de protección contra la contaminación acústica
Ley 16/2002 (DOGC 3675, 11.07.2002)

Reglamento de la ley 16/2002 de protección contra la contaminación acústica
Decreto 176/2009 (DOGC 5506, 16.11.2009)

Se regula la adopción de criterios ambientales y de ecoeficiencia en los edificios.
Decreto 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) y Decreto 111/2009 (DOGC: 16/7/2009).

NORMATIVA DE LOS SISTEMAS CONSTRUCTIVOS DEL EDIFCIO
Código de accesibilidad de Cataluña, desarrollo de la Ley 20/91
Decreto 135/95 (DOGC: 24/3/95)

Se regula la adopción de criterios ambientales y de ecoeficiencia en los edificios
Decreto 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) y Decreto 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO, INSTALACIONES Y SERVICIOS
Instalaciones de agua
Se regula la adopción de criterios ambientales y de ecoeficiencia en los edificios
Decreto 21/2006 (DOGC 16/02/2006) y Decreto 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

Condiciones higiénico - sanitarias para la prevención y control de la legionelosis
Decreto 352/2004 (DOGC 29/07/2004)

Medidas de fomento para el ahorro de agua en determinados edificios y viviendas (de aplicación obligatoria en los edificios destinados a servicios públicos de la Generalitat de Cataluña, así como en las viviendas financiadas con ayudas otorgadas o gestionadas por la Generalitat de Cataluña)
Decreto 202/98 (DOGC 06/08/98)

Instalaciones de evacuación
Se regula la adopción de criterios ambientales y de ecoeficiencia a los edificios.
Decreto 21/2006 (DOGC 16/02/2006) y Decreto 111/2009 (DOGC16/7/2009)

Instalaciones térmicas
Condiciones higiénico - sanitarias per a la prevención y el control de la legionelosis
Decreto 352/2004 (DOGC 29/07/2004)

Instalaciones de electricidad
Procedimiento administrativo aplicable a las instalaciones solares fotovoltaicas conectadas a la red Eléctrica
Decreto 352/2001, de 18 de septiembre (DOGC 02.01.02)

Normes Técnicas particulares de FECSA-ENDESA relativas a las instalaciones de red y a las instalaciones de enlace
Resolución ECF/4548/2006 (DOGC 22/2/2007)

NORMATIVA MUNICIPAL

PLAN DE ORDENACIÓN URBANISTICA MUNICIPAL DE TREMP
Aprobado por el pleno el 6 de diciembre de 2012

1.1.13.- CUADRO DE SUPERFICIES

A continuación, se presenta el cuadro de superficies de los espacios proyectados:

POLIDEPORTIVO DEL PINELL EN TREMP	Superficie útil (m^2)	Superficie construida (m^2)
EDIFICO DE VESTUARIOS CAMPO DE FUTBOL		
PLANTA BAJA	119,54	147,03
Pasillo acceso vestuarios	7,97	
Instalaciones	10,51	
Vestuario entrenador	4,63	
Vestuarios futbol 1	26,79	
Vestuarios futbol 2	25,85	
Bar	22,28	
Baño bar	4,86	
Cocina bar	7,92	
Almacén futbol	8,73	
PLANTA PRIMERA	117,74	135,71
Acceso vestuarios	3,38	
Vestuarios futbol 3	35,05	
Vestuarios futbol 4	35,07	
Acceso baños	5,74	
Vestuario arbitro	7,74	
WC adaptado H	3,81	
WC adaptado M	3,96	
Sala para entidades	23,36	
TOTAL	**237,28,64**	**282,74**
EDIFICO DE ALMACENES Y ASEO		
PLANTA BAJA	58,58	61,10
Taquillas	14,01	
Almacén 2	13,74	
Sala cuadro eléctrico	13,73	
Sala depuradora	14,10	
PLANTA PRIMERA	55,97	68,04
Porche	17,96	
Almacén 1	24,02	
Sala socorrista	13,99	
TOTAL	**114,55**	**129,14**
EDIFICO DE VESTUARIOS DE LA PISCINA MUNICIPAL		
Entrada	17,96	
WC hombres	13,01	
WC mujeres	13,01	
Vestuario 1	58,03	
Vestuario 2	57,30	

Sala diáfana polivalente	45,04	
Aseo adaptado	4,84	
Almacén	2,91	
Cuarto limpieza	4,85	
Cuarto de ACS	12,85	
TOTAL	229,80	328,12
TOTAL	**578,52**	**740,00**

1.2.- PRESTACIONES DEL EDIFICIO Y LIMITACIONES DE USO

1.2.1.- PRESTACIONES PRODUCTO DE LOS REQUISITOS BÁSICOS DE CTE

Por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE, no existen acuerdos entre promotor y proyectista para superar los umbrales establecidos en CTE. Se indican a continuación las exigencias básicas que ha de cumplir el edificio en cumplimiento del CTE.

Prestaciones derivadas de los requisitos básicos relativos a la seguridad:

1.2.1.1.-Seguridad estructural (DB-SE)

Resistir todas las acciones e influencias que puedan tener lugar durante la ejecución y uso, con una durabilidad apropiada en relación con los costos de mantenimiento, para un grado de seguridad adecuado.

Evitar deformaciones inadmisibles, limitando a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico y degradaciones o anomalías inadmisibles.

Conservar en buenas condiciones para el uso al que se destina, teniendo en cuenta su vida en servicio y su coste, para una probabilidad aceptable.

1.2.1.2.-Seguridad en caso de incendio (DB-SI)

Disponer de los medios de evacuación y los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes, para que puedan abandonar o alcanzar un lugar seguro dentro del edificio en condiciones de seguridad.

El edificio tiene fácil acceso a los servicios de los bomberos. El espacio exterior inmediatamente próximo al edificio cumple las condiciones suficientes para la intervención de los servicios de extinción.

El acceso desde el exterior está garantizado, y los huecos cumplen las condiciones de separación para impedir la propagación del fuego entre sectores.

Todos los elementos estructurales serán resistentes al fuego durante un tiempo igual o superior al del sector de incendio de mayor resistencia.

No se proyectará ningún tipo de material que por su baja resistencia al fuego, combustibilidad o toxicidad pueda perjudicar la seguridad del edificio o la de sus ocupantes.

1.2.1.3.-Seguridad de utilización y accesibilidad (DB-SUA)

Los suelos proyectados serán los adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o dificulten la movilidad, limitando así el riesgo de que los usuarios sufran caídas.

Los huecos, cambios de nivel y núcleos de comunicación se diseñarán con las características y dimensiones que limitan el riesgo de caídas, al mismo tiempo que se facilita la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.

Los elementos fijos o practicables del edificio se diseñarán para limitar el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento.

Se instalará la protección contra el rayo, a pesar de que el edificio requiere un nivel de protección 4, lo que no hace obligatoria su instalación. Sin embargo, se ha decidido incluirla tal como se justifica en el documento 3 CUMPLIMIENTO DEL CTE, en el apartado 3.3 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL DB-SUA.

1.2.1.4.-Salubridad (DB-HS)

En el proyecto se dispondrán los medios que impidan la penetración de agua o, en su caso, permitan su evacuación sin producción de daños, con el fin de limitar el riesgo de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los edificios y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones.

Prestaciones en relación a requisitos funcionales.

Utilización:

- Las superficies y las dimensiones de las dependencias se ajustan a las necesidades de la propiedad, cumpliendo los mínimos establecidos por las normas de habitabilidad vigentes.

1.2.2.- LIMITACIÓN DE USO

El edificio sólo podrá destinarse a los usos previstos en el proyecto.

- La dedicación de alguna de sus dependencias a un uso distinto del proyectado requerirá de un proyecto de reforma y cambio de uso que será objeto de nueva licencia.
- Este cambio de uso será posible siempre y cuando el nuevo destino no altere las condiciones del resto del edificio ni menoscabe las prestaciones iniciales del mismo en cuanto a estructura, instalaciones, etc.

Alberic, marzo de 2025

Contratista

XÚQUER ARQING, S.L.

Redactor

Fdo:
Eva Fernández Simó
Arquitecta

DOCUMENTO N.º 1.- MEMORIA Y ANEJOS

1. MEMORIA DESCRIPTIVA
2. **MEMORIA CONSTRUCTIVA**
3. CUMPLIMIENTO DEL CTE
4. ANEJOS A LA MEMORIA

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.- MEMORIA CONSTRUCTIVA 3

2.1.- EDIFICIO DE VESTUARIOS DEL CAMPO DE FUTBOL 3

2.2.- EDIFICIO DE ALMACENMES Y ACCESO 8

2.3.- EDIFICIO DE VESTUARIOS DE LA PISCINA 10

2.4.- INSTALACIONES 16

2.- MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1.- EDIFICIO DE VESTUARIOS DEL CAMPO DE FUTBOL

Construcción, que como se indica en la memoria descriptiva, el proyecto plantea la reordenación completa de sus espacios interiores con el objetivo de cumplir con el programa de necesidades. El edificio existente se compone de tres edificaciones adjuntas, lo que resulta en desniveles entre los diferentes forjados y cubiertas, en el proyecto se plantea el ajuste de los forjados a un mismo nivel, para lo que será necesaria la demolición y reconstrucción de parte del conjunto.

- **Demoliciones:**

  En primer lugar, se realizarán catas para conocer las condiciones tanto del terreno como de los elementos constructivos de la parte de las edificaciones a conservar:

  - Ejecución de calicata a cielo abierto, de 1x1 m y 1 m de profundidad, para inspección del terreno.
  - Ejecución de cala de 10x20 cm y 5 cm de profundidad, para inspección de pilar de hormigón armado de pilares, vigas y forjados.

  Desmontaje y levantamiento de instalaciones y equipamientos existentes y retirado del mobiliario:

  - Desmontaje de todas aquellas instalaciones situadas en fachada que entorpezcan y/o pudieran deteriorarse durante la ejecución de los trabajos de rehabilitación, tales como redes eléctricas, aparatos de aire acondicionado, bajantes, apliques, etc.
  - Desmontaje de red de instalación eléctrica interior fija en superficie, en vestuarios de 200 m² de superficie construida aproximadamente.
  - Desmontaje de red de instalación interior de agua, colocada superficialmente, en vestuarios de 200 m² de superficie construida aproximadamente, desde la toma de cada aparato sanitario hasta el montante.
  - Desmontaje de red de instalación interior de desagües, desde la toma de cada aparato sanitario hasta la bajante, dejando taponada dicha bajante, para una superficie de cuarto húmedo de 30 m².
  - Desmontaje de luminaria interior situada a menos de 3 m de altura.
  - Desmontaje de banco de madera, de 40 kg de peso máximo, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.
  - Desmontaje de lavabo con pedestal.
  - Desmontaje de inodoro con tanque bajo.
  - Desmontaje de grifería de ducha.
  - Desmontaje de barra de sujeción para baño adaptado.
  - Demolición de partición interior de fábrica revestida, formada por ladrillo hueco doble de 7/9 cm de espesor.
  - Desmontaje de encimera para barra de tablero aglomerado.
  - Desmontaje de hoja de puertas interiores de carpintería de madera y metálicas.
  - Demolición de pavimentos y rodapiés existentes en el interior del edificio, de baldosas cerámicas.
  - Demolición de revestimiento vertical de piezas cerámicas.

  Demolición de elementos constrictivos de la envolvente:

  - Desmontaje de hoja de carpintería acristalada en fachada, sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeta.

- Desmontaje de doble acristalamiento de 4+CA+4 mm fijado sobre carpintería, sin deteriorar la carpintería a la que se sujeta.
- Desmontaje de hoja de puerta interior de carpintería metálica, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.
- Desmontaje de puerta de garaje enrollable de hasta 5 m² de superficie.
- Demolición de balaustrada, con medios manuales.
- Demolición de peldañeado de fábrica de ladrillo cerámico y de su revestimiento de terrazo
- Levantado de barandilla metálica en forma recta, de 100 cm de altura, sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeta.
- Demolición de hoja exterior en cerramiento de fachada, de fábrica revestida, formada por ladrillo hueco doble de 7/9 cm de espesor, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos.
- Demolición de hoja interior de cerramiento de fachada, de fábrica revestida, formada por ladrillo hueco sencillo de 4/5 cm de espesor, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos.
- Desmontaje de cobertura de panel sándwich, sujeta mecánicamente sobre correa estructural a menos de 20 m de altura, en cubierta inclinada a un agua con una pendiente media del 30%.
- Demolición de estructura metálica ligera autoportante de cubierta inclinada a un agua, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos sobre los que se apoya.
- Desmontaje de cobertura de teja cerámica curva, colocada con mortero a menos de 20 m de altura, en cubierta inclinada a un agua con una pendiente media del 30%.
- Demolición de tablero cerámico en formación de pendientes de cubierta, sin afectar a la estabilidad de los tabiques aligerados cerámicos y elementos constructivos contiguos.
- Demolición de tabiques aligerados en formación de pendientes de cubierta, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos.
- Retirada de placa o panel de aislamiento en cubierta inclinada.
- Desmontaje de cobertura de placas de fibrocemento con amianto, sujeta mecánicamente sobre correa estructural, por empresa cualificada e inscrita en el Registro de Empresas con Riesgo al Amianto, en cubierta inclinada a un agua con una pendiente media del 30%; con medios y equipos adecuados. Así como su transporte a un vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, previamente plastificados.

Demolición de elementos de cimentación y estructurales:

- Demolición de losa de escalera de hormigón armado, hasta 25 cm de espesor, y peldaños, con medios manuales, martillo neumático y equipo de oxicorte.
- Demolición de peldañeado de fábrica de ladrillo cerámico y de su revestimiento de terrazo, con martillo neumático, sin deteriorar la superficie de la losa de escalera.
- Demolición de losa maciza de hormigón armado de hasta 20 cm de canto total, martillo neumático y equipo de oxicorte, previo levantado del pavimento y su base.
- Demolición de solera o pavimento de hormigón armado de 15 cm de espesor, con martillo neumático.

- **Movimiento de tierras:**

  Se realizan las excavaciones necesarias previas a la ejecución de las cimentaciones y el forjado sanitario de la parte nueva del edificio.

- **Ejecución:**

Para la ejecución de la cimentación se realizan las siguientes actuaciones:

- Ejecución de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación.
- Ejecución de zapata de cimentación de hormigón armado.
- Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para zapata de cimentación, formado por paneles metálicos.
- Utilización de viga de atado de hormigón armado.
- Utilización de viga centradora de hormigón armado.

Para la ejecución de la cubierta se realizan las siguientes actuaciones:

- Forjado sanitario de hormigón armado de 35+5 cm de canto, sobre encofrado perdido de piezas de polipropileno reciclado de 750x500x350 mm.
- Incorporación de film impermeable de polietileno de baja densidad de 0,3 mm de espesor.
- Incorporación de impermeabilización de muro de hormigón en contacto con el terreno, por su cara interior, con mortero monocomponente.

Para la ejecución de las estructuras se realizan las siguientes actuaciones:

- Montaje y desmontaje de sistema de encofrado reutilizable para formación de pilar de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir.
- Utilización de pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado.
- Estructura de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/X0, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, en zona de paños, vigas y zunchos.

- **Porche**
  - Utilización de acero UNE-EN 10219-1 S275J0H, en pilares formados por piezas simples de perfiles huecos conformados en frío de las series redondo, cuadrado o rectangular, acabado con imprimación antioxidante, colocado con uniones soldadas en obra.
  - Utilización de acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN.
  - Formación de placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, de 300x300 mm y espesor 11 mm, con 6 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 16 mm de diámetro y 20 cm de longitud total.
  - Cobertura de paneles sándwich acústicos de acero galvanizado, de 50 mm de espesor, formados por cara exterior de chapa grecada de 0,5 mm de espesor, alma aislante de lana de roca y cara interior de chapa nervada acabado prelacado, de 0,5 mm de espesor, con perforaciones de 3 mm de diámetro.
  - Canalón interior para cubierta inclinada con una pendiente mayor del 10%, con chapa plegada de acero galvanizado, de 1,0 mm de espesor, 80 cm de desarrollo y 4 pliegues.
  - Borde lateral para cubierta inclinada con una pendiente mayor del 10%, con chapa plegada de acero galvanizado, de 0,8 mm de espesor, 30 cm de desarrollo y 3 pliegues.

  Para la ejecución de la cubierta se realizan las siguientes actuaciones:

  - Ejecución de cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, tipo invertida. Formada por: una capa de arcilla expandida de 10 cm, para la formación de pendientes; impermeabilización de tipo bicapa, adherida; geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster, como capa separadora; aislante térmico de panel rígido de poliestireno extruido, de 50 mm de espesor; geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster, como capa separadora; por último una capa de protección de cantos rodados lavados, con un espesor medio de 10 cm.

- Ejecución de albardilla metálica, de chapa plegada de acero galvanizado, con un ángulo de inclinación de 10°, espesor 0,8 mm, con goterón, para cubrición de muros; colocación con adhesivo bituminoso de aplicación en frío, sobre tablero estructural contrachapado atornillado a rastreles de madera; y sellado de las juntas entre piezas.
- Encuentro de cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, tipo convencional con paramento vertical; mediante la realización de un retranqueo perimetral de más de 5 cm con respecto al paramento vertical y de más de 20 cm de altura sobre la protección de la cubierta.
- Encuentro de cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, tipo invertida con sumidero de salida vertical, realizando un rebaje en el soporte alrededor del sumidero.
- Ejecución de gárgola de aluminio anodizado, de 50x200x50 mm; colocación con masilla de silicona neutra; y sellado e impermeabilización de la junta perimetral con masilla de poliuretano, previa aplicación de la imprimación.

Para la mejora de las condiciones de transmitancia térmica de la fachada que se conserva se realizarán las siguientes actuaciones:

- Rehabilitación energética de fachada, mediante aislamiento térmico por el exterior, con sistema ETICS, de superficie lisa y mecanizado lateral recto, de color blanco, de 30 mm de espesor, fijado al soporte con mortero, aplicado manualmente y fijaciones mecánicas con taco de expansión de polipropileno; capa de regularización de mortero, aplicado manualmente, armado con malla de fibra de vidrio de 0,6 mm; capa de acabado de mortero acrílico, color blanco, sobre imprimación acrílica.

Para la ejecución de la fachada nueva se realizarán las siguientes actuaciones:

- Ejecución de la hoja exterior de fachada de dos hojas, de 11 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico perforado acústico, para revestir, 24x11x10 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial**.**
- Ejecución de revestimiento continuo de mortero de cemento, a buena vista, de 10 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical interior, en el trasdós de la hoja exterior de fachada con cámara de aire, acabado superficial rugoso.
- Instalación de aislamiento térmico intermedio en tabique de placas, con panel rígido de poliestireno expandido, de superficie lisa y mecanizado lateral recto, de 40 mm de espesor.
- Ejecución de hoja interior de fachada de dos hojas, de 9 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 24x11,5x9 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial.
- Trasdosado autoportante libre, de 63 mm de espesor formado por placa de yeso laminado tipo hidrofugado de 15 mm de espesor.
- Aplicación manual de dos manos de pintura al silicato, color a elegir, acabado mate, textura lisa.
- Ejecución de dintel metálico, con goterón, de chapa de acero S275JR de 2,5 mm de espesor, de 140 mm de anchura, con rigidizadores, acabado lacado con pintura de poliéster para exteriores.
- Ejecución de vierteaguas de chapa plegada de aluminio anodizado en color natural, con un espesor mínimo de 15 micras, espesor 1,2 mm, desarrollo 95 mm y 2 pliegues, con goterón, empotrado en las jambas; colocación con adhesivo bituminoso de aplicación en frío.

En lo referente a las carpinterías exteriores se instalarán las carpinterías indicadas en el plano de carpinterías, en el que se indica tato su despiece, materialidad y dimensiones. Todas ellas constaran de acristalamientos de baja emisividad térmica.

Para la ejecución de las particiones y carpinterías interiores se realizan las siguientes actuaciones:

- Ejecución de hoja de partición interior, de 11 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco triple, para revestir, 33x16x11 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial.
- Instalación de las carpinterías interiores indicadas en el plano de carpinterías, en el que se indica tato su despiece, materialidad y dimensiones.

Los revestimientos interiores de paramentos verticales a ejecutar son los siguientes:

- Revestimiento vertical interior con piezas de azulejo, de 200x200 mm, color blanco, acabado mate, gama media, sobre paramento de hormigón, vertical; colocado en capa fina y mediante encolado y rejuntado simple con adhesivo cementoso mejorado.
- Revestimiento vertical continuo interior de yeso, a buena vista, sobre paramento vertical, de 17 mm de espesor, formado por una primera capa de guarnecido con pasta de yeso, aplicado sobre los paramentos a revestir y una segunda capa de enlucido con pasta de yeso de aplicación en capa fina.
- Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, acabado mate, textura lisa, diluidas con un 15% de agua o sin diluir, previa aplicación de una mano de imprimación acrílica reguladora de la absorción, sobre paramento interior de yeso o escayola, vertical.

Los revestimientos interiores de techos a ejecutar son los siguientes:

- Instalación de falso techo registrable suspendido, decorativo, constituido por: estructura de perfilería vista, de acero galvanizado, con suela de 24 mm de anchura, suspendida del forjado; y placas de yeso laminado, acabado sin revestir, de 600x600x9,5 mm, de superficie lisa.
- Instalación de falso techo registrable suspendido, decorativo, constituido por: estructura perfilería vista, de acero galvanizado, con suela de 24 mm de anchura, suspendida del forjado; y placas de yeso laminado hidrófugo, acabado sin revestir, de 600x600x9,5 mm, de superficie lisa.
- Instalación de falso techo continuo suspendido, situado a una altura menor de 4 m, constituido por placas de escayola con nervaduras, de 100x60 cm, con canto recto y acabado liso, suspendidas del forjado mediante estopadas colgantes de pasta de escayola y fibras vegetales, repartidas uniformemente y separadas de los paramentos verticales un mínimo de 5 mm.
- Revestimiento horizontal continuo interior de yeso, a buena vista, sobre paramento vertical, de 17 mm de espesor, formado por una primera capa de guarnecido con pasta de yeso, aplicado sobre los paramentos a revestir y una segunda capa de enlucido con pasta de yeso de aplicación en capa fina.
- Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, acabado mate, textura lisa, diluidas con un 15% de agua o sin diluir, previa aplicación de una mano de imprimación acrílica reguladora de la absorción, sobre paramento interior de yeso o escayola, horizontal.

Los revestimientos interiores de suelos a ejecutar son los siguientes:

- Ejecución de capa fina de pasta niveladora de suelos, de 2 mm de espesor, aplicada manualmente, para la regularización y nivelación de la superficie soporte interior de hormigón, previa aplicación de imprimación monocomponente a base de resinas sintéticas modificadas sin disolventes, preparada para recibir pavimento cerámico.
- Ejecución de impermeabilización bajo revestimiento cerámico o pétreo, en paramentos verticales y horizontales de locales húmedos, con lámina impermeabilizante autoadhesiva de betún modificado con elastómero.

- Ejecución de perfil flexible para juntas perimetrales, de PVC, de 4,5 mm de altura y 5 mm de anchura, con junta de absorción de movimientos de CPE, color blanco RAL 9010 acabado brillante, y perforaciones trapezoidales para su fijación.
- Instalación de rodapié de gres porcelánico, de 80 mm, gama básica. COLOCACIÓN: en capa fina, con adhesivo cementoso de fraguado normal, C1 sin ninguna característica adicional, gris. REJUNTADO: con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, para juntas de 2 a 15 mm.
- Instalación de pavimento interior de piezas de gres porcelánico esmaltado, de 200x200x10 mm, gama media, sobre mortero de cemento. Colocado y rejuntado en capa fina y mediante encolado simple con adhesivo cementoso mejorado. Con resbaladicidad clase 1, 2 o 3 según plano acabados.

Se instalarán los siguientes equipamientos:

- Encimeras de aglomerado de cuarzo.
- Lavabos bajos encimera, de porcelana sanitaria.
- Grifería monomando para lavabo.
- Lavabos murales, de porcelana sanitaria.
- Inodoros con tanque bajo, de porcelana sanitaria.
- Lavabo accesible.
- Inodoros suspendidos accesibles.
- Fregadero.
- Asiento para minusválidos, rehabilitación y tercera edad.
- Barras apoyo abatibles 800mm acero inoxidable.
- Espejos de dimensiones 700x500 mm y acero inoxidable con acabado de pintura epoxi.
- Portarrollos de porcelana vitrificada color blanco.
- Rótulo de dependencias.

En cuanto a los espacios exteriores adyacentes al edificio se realizarán las siguientes actuaciones:

- Excavación para explanación en tierra blanda, con medios mecánicos, y carga a camión.
- Ejecución de base de pavimento realizada mediante relleno a cielo abierto, con zahorra natural caliza, y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual.
- Colocación de pavimento continuo de hormigón impreso, con juntas, de 10 cm de espesor, realizado con hormigón HM-20/B/20/X0 fabricado en central y vertido con bomba, con malla electrosoldada superior como armadura de reparto, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante; con lámina de polietileno como capa separadora bajo el pavimento; coloreado y endurecido superficialmente mediante espolvoreo con mortero decorativo de rodadura para pavimento de hormigón, color blanco.
- Colocación de bordillo de hormigón monocapa de 20x10cm recibido sobre lecho de hormigón HNE-15N.

2.2.- EDIFICIO DE ALMACENES Y ACCESO

Edificación en la que se plantea la redistribución completa de una de sus plantas para que alberge el nuevo programa de necesidades propuesto. Mientras que en la otra planta se respetan los diferentes espacios, sin embargo, sí se actúa sobre estos adecuarlos a el uso que albergan.

- **Demoliciones:**
  - Se procederá al desmontaje completo de la red eléctrica interior, abarcando desde el cuadro principal hasta los mecanismos individuales, incluyendo cableado y cajas de conexión. El objetivo es retirar todas las instalaciones eléctricas existentes de manera segura y eficiente.
  - El sistema de fontanería interior será desmantelado, lo que implica la eliminación de tuberías, válvulas y accesorios. Se prestará especial atención a la obturación de las conexiones para evitar fugas.
  - La red de desagües será retirada desde los aparatos sanitarios hasta la bajante principal, asegurando el taponado de la bajante para prevenir obstrucciones.
  - Se procederá a la retirada de un fregadero de acero inoxidable de una cubeta, con sus griferías y tuberías de conexión.
  - Se realizará el traslado del mobiliario existente a una ubicación designada. Esto incluye la carga, el transporte y la descarga del mobiliario, así como su colocación en el lugar de destino.
  - Se demolerá una partición interior construida con ladrillo hueco doble, incluyendo el revestimiento aplicado a la fábrica. El objetivo es eliminar esta partición para modificar la distribución del espacio interior.
  - Se desmontará la encimera de la barra del bar, que está hecha de tablero aglomerado.
  - Se demolerá el falso techo, este falso techo es de placas de yeso o escayola, y se incluye la demolición de la estructura metálica de sujeción.
  - Desmontaje de cobertura de placas de fibrocemento con amianto por empresa cualificada e inscrita en el Registro de Empresas con Riesgo al Amianto, en cubierta inclinada a un agua con una pendiente media del 30%.
  - Transporte de elementos de fibrocemento con amianto procedentes de una demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, previamente plastificados y paletizados.
  - Se procederá a la retirada de la carpintería acristalada de aluminio instalada en la fachada. Se desmontarán tanto las hojas como los marcos, así como los tapajuntas y herrajes.
  - Levantado de puerta de entrada a edificio, de madera, con medios manuales, sin deteriorar el paramento al que está sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor.

- **Ejecución:**

Para la ejecución de la cubierta se realizan las siguientes actuaciones:

  - Cobertura de paneles sándwich acústicos de acero galvanizado, de 50 mm de espesor, formados por cara exterior de chapa grecada de 0,5 mm de espesor, alma aislante de lana de roca y cara interior de chapa nervada acabado prelacado, de 0,5 mm de espesor**,** sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%.
  - Cumbrera para cubierta inclinada con una pendiente mayor del 10%, con chapa plegada de acero galvanizado, de 0,8 mm de espesor, 40 cm de desarrollo y 3 pliegues, con junta de estanqueidad. Incluso accesorios de fijación de las piezas a las placas.
  - Canalón interior para cubierta inclinada con una pendiente mayor del 10%, con chapa plegada de acero galvanizado, de 1,0 mm de espesor, 80 cm de desarrollo y 4 pliegues. Incluso accesorios de fijación de las piezas a las placas y masilla de base neutra monocomponente, para sellado de juntas.

- Borde lateral para cubierta inclinada con una pendiente mayor del 10%, con chapa plegada de acero galvanizado, de 0,8 mm de espesor, 30 cm de desarrollo y 3 pliegues.

Para la ejecución de la fachada se realizarán las siguientes actuaciones:

- Hoja exterior de fachada de dos hojas, de 11 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico perforado acústico, para revestir, 24x11x10 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industria.
- Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento de 10 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical interior, en el trasdós de la hoja exterior de fachada con cámara de aire, acabado superficial rugoso.
- Hoja interior de fachada de dos hojas, de 9 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 24x11,5x9 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial.
- Saneamiento de paramento de fachada con presencia de manchas de moho o humedad mediante la aplicación de solución de agua y lejía al 10%, con un rendimiento de 0,3 l/m² y aclarado posterior de la superficie con abundante agua limpia hasta eliminar los residuos del producto aplicado, incluso piezas de remate entre cubierta y fachada.
- Aplicación manual de dos manos de pintura al silicato, acabado mate, textura lisa.

En lo referente a las carpinterías exteriores se instalarán las carpinterías indicadas en el plano de carpinterías, en el que se indica tato su despiece, materialidad y dimensiones. Todas ellas constaran de acristalamientos de baja emisividad térmica.

Para la ejecución de las particiones y carpinterías interiores se realizan las siguientes actuaciones:

- Hoja de partición interior, de 11 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco triple, para revestir, 33x16x11 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento.
- Instalación de las carpinterías interiores indicadas en el plano de carpinterías, en el que se indica tato su despiece, materialidad y dimensiones.

Los revestimientos interiores de paramentos verticales a ejecutar son los siguientes:

- Formación de revestimiento continuo interior de yeso.
- Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, acabado mate, textura lisa.

Los revestimientos interiores de los techos a ejecutar son los siguientes:

- Formación de revestimiento continuo interior de yeso.
- Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, acabado mate, textura lisa.

Los revestimientos interiores de suelos a ejecutar son los siguientes:

- Pulido y abrillantado mecánicos en obra de pavimento interior de terrazo.
- Pavimento continuo de microcemento, antideslizante, de 3 mm de espesor

2.3.- EDIFICIO DE VESTUARIOS DE LA PISCINA

En este edificio se pretende modernizar y adecuar los espacios a las necesidades actuales, lo que incluye proveer de espacios accesibles, en el caso de los baños y vestuarios. También, se provee de un espacio diáfano polivalente que se incluía en el programa de necesidades.

- **Demoliciones:**
  - Se procederá al desmontaje de todas las instalaciones ubicadas en la fachada que puedan obstaculizar o dañarse durante la rehabilitación. Esto incluye redes eléctricas, aparatos de aire acondicionado, bajantes y apliques. El proceso se realizará de forma manual, con especial cuidado en la clasificación y etiquetado de los materiales para retirada y reutilización.
  - La red de instalación eléctrica interior fija en superficie, será desmontada manualmente. Este trabajo abarca el desmontaje del cuadro eléctrico, cableado, mecanismos, cajas y accesorios superficiales.
  - Se desmontará la red de instalación interior de agua. Este desmontaje se realizará desde la toma de cada aparato sanitario hasta el montante, incluyendo válvulas, accesorios y soportes de fijación. Las conducciones conectadas serán obturadas y el material desmontado será retirado.
  - Desmontaje de red de instalación interior de desagües, desde la toma de cada aparato sanitario hasta la bajante, dejando taponada dicha bajante.
  - Desmontaje de luminaria interior empotrada y suspendida, sin deteriorar los elementos constructivos a los que pueda estar sujeta.
  - Se realizará el transporte de mobiliario, incluyendo la carga, transporte, descarga y acopio de los elementos en la zona designada.
  - Se desmontarán los aparatos sanitarios (lavabos con pedestal, incluyendo la grifería y accesorios, etc.), y se obturarán las conducciones conectadas.
  - Se realizará un desmontaje completo de las carpinterías existentes.
  - Se realizará la demolición de la partición interior de fábrica revestida, formada por ladrillo hueco doble de 7/9 cm de espesor.
  - Se realizará la demolición de pavimento existente en el interior del edificio, de baldosas cerámicas.
  - Se realizarán aperturas de huecos para posterior colocación de la carpinterías, en hoja exterior e interior.

- **Ejecución:**

Para la ejecución de la cubierta se realizan las siguientes actuaciones:

- Pavimento de césped sintético.
- Barandilla metálica de tubo de acero laminado en frío de 90 cm de altura, con bastidor sencillo, formado por barandal superior de 100x40x2 mm, que hace de pasamanos, y barandal inferior de 80x40x2 mm; montantes verticales de 80x40x2 mm dispuestos cada 120 cm y barrotes verticales de 20x20x1 mm, colocados cada 12 cm y soldados entre sí.

Para la ejecución de la fachada se realizarán las siguientes actuaciones:

- Hoja exterior de fachada de dos hojas, de 11 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico perforado acústico, para revestir, 24x11x10 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial.
- Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento, de 10 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical interior, en el trasdós de la hoja exterior de fachada con cámara de aire, acabado superficial rugoso.
- Hoja interior de fachada de dos hojas, de 9 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 24x11,5x9 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial.

- Saneamiento de paramento de fachada con presencia de manchas de moho o humedad.
- Aplicación manual de dos manos de pintura al silicato, color a elegir, acabado mate, textura lisa.
- Trasdosado autoportante libre, de 63 mm de espesor, formado por placa de yeso laminado tipo hidrofugado de 15 mm de espesor, atornillada directamente a una estructura autoportante de acero galvanizado.
- Trasdosado autoportante libre, de 63 mm de espesor, con nivel de calidad del acabado Q2, formado por placa de yeso laminado tipo normal de 15 mm de espesor, atornillada directamente a una estructura autoportante de acero galvanizado.
- Aislamiento térmico intermedio en tabique de placas, con panel rígido de poliestireno expandido, de superficie lisa y mecanizado lateral recto, de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,4 m²K/W, conductividad térmica 0,029 W/(mK), colocado entre los montantes de la estructura portante.

En lo referente a las carpinterías exteriores se instalarán las carpinterías indicadas en el plano de carpinterías, en el que se indica tato su despiece, materialidad y dimensiones. Todas ellas constaran de acristalamientos de baja emisividad térmica.

Para la ejecución de las particiones y carpinterías interiores se realizan las siguientes actuaciones:

- Hoja de partición interior, de 11 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco triple, para revestir, 33x16x11 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento.
- Reparación de grieta en revestimiento de mortero sobre el paramento vertical interior mediante aplicación de una primera capa de enfoscado de mortero de cemento M-5, colocación de malla de fibra de vidrio.
- Instalación de las carpinterías interiores indicadas en el plano de carpinterías, en el que se indica tato su despiece, materialidad y dimensiones.

Los revestimientos interiores de paramentos verticales a ejecutar son los siguientes:

- Revestimiento vertical interior con piezas de azulejo, de 200x200 mm, color blanco, acabado mate, gama media, sobre paramento de hormigón, vertical; colocado en capa fina y mediante encolado y rejuntado simple con adhesivo cementoso mejorado.
- Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical interior, acabado superficial rayado, para servir de base a un posterior alicatado.
- Revestimiento vertical continuo interior de yeso, a buena vista, sobre paramento vertical, de 17 mm de espesor, formado por una primera capa de guarnecido con pasta de yeso, aplicado sobre los paramentos a revestir y una segunda capa de enlucido con pasta de yeso de aplicación en capa fina.
- Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, acabado mate, textura lisa, diluidas con un 15% de agua o sin diluir, previa aplicación de una mano de imprimación acrílica reguladora de la absorción, sobre paramento interior de yeso o escayola, vertical.

Los revestimientos interiores de techos a ejecutar son los siguientes:

- Revestimiento vertical continuo interior de yeso, a buena vista, sobre paramento horizontal, de 17 mm de espesor, formado por una primera capa de guarnecido con pasta de yeso, aplicado sobre los paramentos a revestir y una segunda capa de enlucido con pasta de yeso de aplicación en capa fina.

- Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, acabado mate, textura lisa, diluidas con un 15% de agua o sin diluir, previa aplicación de una mano de imprimación acrílica reguladora de la absorción, sobre paramento interior de yeso o escayola, horizontal.
- Falso techo continuo suspendido, situado a una altura menor de 4 m, constituido por placas de escayola con nervaduras, de 100x60 cm, con canto recto y acabado liso, suspendidas del forjado mediante estopadas colgantes de pasta de escayola y fibras vegetales, repartidas uniformemente y separadas de los paramentos verticales un mínimo de 5 mm.
- Revestimiento horizontal continuo interior de yeso, a buena vista, sobre paramento vertical, de 17 mm de espesor, formado por una primera capa de guarnecido con pasta de yeso, aplicado sobre los paramentos a revestir y una segunda capa de enlucido con pasta de yeso de aplicación en capa fina.

Los revestimientos interiores de suelos a ejecutar son los siguientes:

- Ejecución de capa fina de pasta niveladora de suelos, de 2 mm de espesor, aplicada manualmente, para la regularización y nivelación de la superficie soporte interior de hormigón, previa aplicación de imprimación monocomponente a base de resinas sintéticas modificadas sin disolventes, preparada para recibir pavimento cerámico.
- Ejecución de impermeabilización bajo revestimiento cerámico o pétreo, en paramentos verticales y horizontales de locales húmedos, con lámina impermeabilizante autoadhesiva de betún modificado con elastómero.
- Ejecución de perfil flexible para juntas perimetrales, de PVC, de 4,5 mm de altura y 5 mm de anchura, con junta de absorción de movimientos de CPE, color blanco RAL 9010 acabado brillante, y perforaciones trapezoidales para su fijación.
- Instalación de rodapié de gres porcelánico, de 80 mm, gama básica. COLOCACIÓN: en capa fina, con adhesivo cementoso de fraguado normal, C1 sin ninguna característica adicional, gris. REJUNTADO: con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, para juntas de 2 a 15 mm.
- Instalación de pavimento interior de piezas de gres porcelánico esmaltado, de 200x200x10 mm, gama media, sobre mortero de cemento. Colocado y rejuntado en capa fina y mediante encolado simple con adhesivo cementoso mejorado. Con resbaladicidad clase 1, 2 o 3 según plano acabados.

Se instalarán los siguientes equipamientos:

- Encimeras de aglomerado de cuarzo.
- Lavabos bajos encimera, de porcelana sanitaria.
- Grifería monomando para lavabo.
- Inodoros suspendidos accesibles.
- Lavabo accesible.
- Asiento para minusválidos, rehabilitación y tercera edad.
- Vertedero de porcelana sanitaria.
- Espejos de dimensiones 700x500 mm y acero inoxidable con acabado de pintura epoxi.
- Portarrollo ator blanco.
- Rótulo de dependencias.

2.4.- URBANIZACIÓN

2.4.1.- ACCESO ACCESIBLE A LOS VESTUARIOS DEL CAMPO DE FÚTBOL

Se adecuará el acceso a los vestuarios del campo de fútbol mediante la construcción de un murete, la mejora de la escalera y la instalación de pavimento de hormigón. También se aplicarán revestimientos y pintura, y se incorporarán una barandilla y un pasamanos para garantizar accesibilidad y seguridad.

- Se realizará un murete de 20 cm de espesor de fábrica, de bloque hueco de hormigón, para revestir, 40x20x20.
- Se realizará el peldañeado de escalera con ladrillo cerámico hueco, recibido con mortero de cemento, sobre la losa o bóveda de escalera, como base para la posterior colocación del acabado de peldaños.
- Se colocará pavimento continuo de hormigón impreso de 10 cm de espesor.
- Se procederá a la formación de revestimiento continuo de mortero de cemento, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical exterior, acabado superficial rugoso, para servir de base a un posterior revestimiento.
- Se aplicará manual de dos manos de pintura al silicato, color a elegir, acabado mate, textura lisa.
- Se incorporar una barandilla metálica de tubo de acero laminado en frío de 90 cm de altura, con bastidor sencillo, formado por barandal superior de 100x40x2 mm, que hace de pasamanos, y barandal inferior de 80x40x2 mm; montantes verticales de 80x40x2 mm dispuestos cada 120 cm y barrotes verticales de 20x20x1 mm, colocados cada 12 cm y soldados entre sí.
- Se incorporará un pasamanos recto de aluminio anodizado color natural, de 60x40 mm de sección, con soportes de aluminio fijados al paramento.

2.4.2.- RAMPA ACCESIBLE AL ACCESO DE PLANTA BAJA

Se construirá una rampa accesible en la planta baja mediante la demolición de elementos existentes y la preparación del terreno. La estructura contará con cimentación de hormigón armado y una rampa metálica con barandillas de acero para mayor seguridad. Además, se aplicarán revestimientos y pintura para un acabado duradero, y se instalará una cancela metálica en el vallado de la parcela.

- **Demoliciones y movimientos de tierra:**
  - Desmontaje de malla metálica en vallado de parcela.
  - Demolición de murete de 0,5 m de altura y 0,2 m de espesor, de hormigón armado.
  - Desbroce y limpieza del terreno de topografía con desniveles mínimos.
  - Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura.
- **Rampa exterior metalica:**
  - Se formará una capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20.
  - Se realizará una zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2, y acero UNE-EN 10080 B 500 S.
  - Se utilizará viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2, y acero UNE-EN 10080 B 500 S.
  - Se realizará Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, de 200x200 mm y espesor 10 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 8 mm de diámetro y 30 cm de longitud total.
  - Se utilizará acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN.
  - Se utilizará acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN.

- Se realizarán una meseta y peldañeado de chapa lagrimada, tipo T, según UNE-EN 10363, de acero galvanizado UNE-EN 10025 S235JR, de 6 mm de espesor nominal y de 10 mm de espesor total.
- Se utilizará acero UNE-EN 10025 S275JR, en barandillas de escalera, rampas, pasarelas y plataformas de trabajo, con piezas simples de perfiles laminados en caliente L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular o pletina, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra.

- **Obra civil y urbanización:**
  - Se formará una capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada.
  - Se realizará una zapata corrida de cimentación, de hormigón armado, realizada en excavación previa, con hormigón HA-25/F/20/XC1 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 100 kg/m³.
  - Se realizará un muro de hormigón armado 2C, de hasta 3 m de altura, espesor 20 cm, superficie plana, realizado con hormigón HA-25/F/20/XC2, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares.
  - Se formará un revestimiento continuo de mortero de cemento, tipo GP CSIII W1, maestreado, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical exterior, acabado superficial rugoso, para servir de base a un posterior revestimiento, con colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis en el centro del espesor del mortero, para armarlo y reforzarlo.
  - Se aplicará manual de dos manos de pintura al silicato, color a elegir, acabado mate, textura lisa.
  - Se colocará cancela constituida por cercos de tubo de acero galvanizado de 40x20x1,5 mm y 30x15x1,5 mm, bastidor de tubo de acero galvanizado de 40x40x1,5 mm con pletina de 40x4 mm y por malla de simple torsión, de 8 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, acabado galvanizado, fijada a los cercos y atirantada, para acceso peatonal en vallado de parcela de malla metálica.

2.4.3.- ESCALERA EXTERIOR ACCESO PLANTA BAJA

Se construirá una escalera exterior de acceso a la planta baja, comenzando con la demolición de elementos existentes y la excavación para la cimentación. La estructura contará con pilares y vigas de acero, peldaños de chapa lagrimada y barandillas metálicas para mayor seguridad. Además, se aplicará una imprimación antioxidante para garantizar su durabilidad.

- Se desmontará de malla metálica en vallado de parcela, con una altura entre 2,50 y 3,00 m, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.
- Se demolerá de murete de 0,5 m de altura y 0,2 m de espesor, de hormigón armado, con martillo neumático y equipo de oxicorte, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.
- Se procederá a la excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión. Incluso cabeceros horizontales y codales de madera para apuntalamiento y entibación ligera, para una protección del 20%.
- Se realizará una capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada.

- Se ejecutará una zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 60 kg/m³. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar, y separadores.
- Se ejecutará una Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 200x200 mm y espesor 8 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 8 mm de diámetro y 30 cm de longitud total.
- Se utilizará acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, colocado con uniones soldadas en obra, a una altura de hasta 3 m.
- Se utilizará acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, a una altura de hasta 3 m.
- Se realizará peldañeado de chapa lagrimada, tipo T, según UNE-EN 10363, de acero galvanizado UNE-EN 10025 S235JR, de 6 mm de espesor nominal y de 8 mm de espesor total, masa nominal 49 kg/m², desarrollo 300 mm y 2 pliegues, con uniones soldadas en obra.
- Se utilizará acero UNE-EN 10025 S275JR, en barandillas de escalera, rampas, pasarelas y plataformas de trabajo, con piezas simples de perfiles laminados en caliente L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular o pletina, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra.

2.4.4.- MEJORA EN LA SEGURIDAD LOS POSTES DE ILUMINACIÓN DEL CAMPO DE FÚTBOL

Se instalarán protecciones de espaldas de un tramo, mediante aros de protección de espaldas ø 700 mm y largueros de 60 x 25 mm, sobre poste de iluminación de campo de futbol existente

2.5.- INSTALACIONES

2.5.1.- INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN

Las cajas generales de protección (CGP) alojan los elementos de protección de las líneas generales de alimentación y marcan el principio de la propiedad de las instalaciones de los usuarios. Se instalará una caja general de protección para cada esquema, con su correspondiente línea general de alimentación. La caja general de protección se situará en zonas de acceso público.

Las derivaciones individuales enlazan cada contador con su correspondiente cuadro general de mando y protección. Para suministros monofásicos estarán formadas por un conductor de fase, un conductor de neutro y uno de protección, y para suministros trifásicos por tres conductores de fase, uno de neutro y uno de protección. Los conductores de protección estarán integrados en sus derivaciones individuales y conectados a los embarrados de los módulos de protección de cada una de las centralizaciones de contadores de los edificios. Desde éstos, a través de los puntos de puesta a tierra, quedarán conectados a la red registrable de tierra del edificio.

Los diferentes circuitos de las instalaciones de usos comunes se protegerán por separado mediante los siguientes elementos:

- **Protección contra contactos indirectos:** Se realiza mediante uno o varios interruptores diferenciales.

- **Protección contra sobrecargas y cortocircuitos:** Se lleva a cabo con interruptores automáticos magnetotérmicos o guardamotores de diferentes intensidades nominales, en función de la sección y naturaleza de los circuitos a proteger. Asimismo, se instalará un interruptor general para proteger la derivación individual.
- **Guardamotor:** Destinado a la protección contra sobrecargas, cortocircuitos y riesgo de la falta de tensión en una de las fases en los motores trifásicos.

Se realiza la instalación eléctrica en baja tensión del edificio de nueva construcción en cumplimiento del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión tal y como se detalla en el proyecto complementario que acompañará al proyecto de ejecución. De la misma manera la instalación de alumbrado de emergencia se detalla en el mismo proyecto eléctrico.

2.5.2.- INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

Se instalará un sistema de ventilación mediante recuperadores de calor en ambos edificios, este sistema garantizará la renovación del aire. Por otro lado, se calefactarán los vestuarios de fútbol y se climatizarán la sala para entidades, el bar, la sala del socorrista y la sala polivalente, con equipos de expansión directa.

Para la producción de agua caliente sanitaria, se instalarán dos grupos de tres depósitos, cada uno de 500 litros, en cada zona de vestuarios.

Se detalla su dimensionamiento en el proyecto complementario que acompaña al proyecto de ejecución.

2.5.3.- INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO

- **FONTANERÍA**

En la alimentación de los puntos de suministro de la zona de actuación, se realizará un diseño en árbol buscando las menores longitudes de recorrido, con llaves de corte en el inicio de cada ramal para reducir en lo posible los puntos fuera de servicio en caso de avería.

El diseño permitirá en lo posible futuras redistribuciones espaciales, por módulos enteros, con una mínima o nula remodelación de la instalación.

La instalación de agua se realizará teniendo en cuenta la accesibilidad responsable para su vigilancia, control y reparación; todo ello sin ser fácilmente accesible para los alumnos.

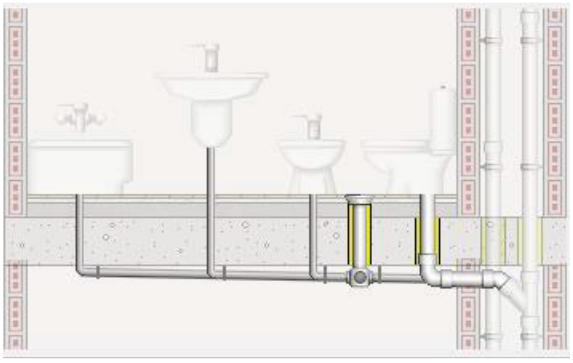
El suministro de agua fría se realizará mediante red de tuberías desnudas, salvo problemas de condensaciones en cuyo caso se dispondrá adecuada barrera anti vapor, preferentemente vistas, excepto en bajadas a aparatos.

Para la instalación de producción de ACS se ha dimensionado centralizando toda la producción en dos grupos de tres interacumuladores de 500 litros, uno en cada edificio que contiene vestuarios, que distribuirá agua caliente a todas las salas necesarias, utilizando para esto bombas de circulación para el retorno de agua caliente.

- **SANEAMIENTO**

La instalación de saneamiento se realiza con una red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC.

La distribución de todos los conductos se realizará bajo el forjado, siguiendo el esquema de los planos:



La acometida general de saneamiento se conecta a la red general del municipio mediante de un tubo de PVC liso.

2.5.4.- INSTALACIÓN DE EQUIPOS ESPECIALES

- **PLATAFORMA WEB DE EVENTOS DEPORTIVOS Y APP**

Se instalará una plataforma web y una aplicación móvil para la gestión de eventos deportivos, permitiendo a los usuarios registrarse, acceder a información detallada y participar en actividades. La plataforma incluirá la integración de códigos QR para un acceso rápido y eficiente. Además, se implementarán mejoras de accesibilidad, como compatibilidad con lectores de pantalla, optimización del contraste y navegación adaptada, garantizando una experiencia inclusiva para todos los usuarios.

2.5.5.- INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Según lo establecido en el CTE DB SI4, la instalación de bocas de incendio equipadas (BIEs) sería obligatoria si se considerara la superficie construida de los tres edificios como una única unidad, ya que en conjunto superan los 500 m² que marcan el umbral de exigencia para este tipo de instalaciones en establecimientos de pública concurrencia. No obstante, la nota aclaratoria de la tabla 1.1 del mismo documento especifica que, en el caso de edificios diferentes dentro de un mismo establecimiento, la dotación de instalaciones contra incendios debe evaluarse de manera individual para cada edificio, sin acumular sus superficies. En este caso, los tres edificios, el situado junto al campo de fútbol, el que está proyectado que albergue vestuarios junto a la piscina y el de almacenes, son construcciones independientes, destinadas a un uso de pública concurrencia, pero con superficies individuales inferiores a 500 m². Por lo tanto, conforme a la normativa vigente, no es necesaria la instalación de BIEs en ninguno de ellos, ya que no se supera el umbral establecido de forma individual en ninguna de las edificaciones.

La instalación cuenta con extintores portátiles de polvo químico ABC distribuidos por los edificios de actuación de las instalaciones deportivas de Tremp. Se han dispuesto colgados en la pared y separados a una distancia de 15 metros entre ellos, ubicados próximos a las salidas de los recintos. En concreto se instalarán 19 de estos dispositivos.

Todos estos equipos, recorridos de evacuación y salidas de emergencia dispondrán además de su correcta señalización visible, incluso en caso de fallo en el suministro eléctrico de alumbrado normal, mediante el alumbrado de emergencia o por fotoluminiscencia.

2.5.6.- INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA

El presente proyecto prevé la instalación de módulos fotovoltaicos sobre la cubierta situada sobre las gradas del campo de futbol. Se procede a la implantación, en la cubierta del edificio, de una instalación fotovoltaica de 12 kWp y 10 kWn.

La instalación está compuesta por 24 módulos fotovoltaicos TENSITE EM500-PH de 500 Wp cada uno, que proporcionarán una potencia pico de 12 kWp, colocados sobre un soporte de sujeción FLATFIX FUSION o similar, que mantendrá los módulos fotovoltaicos con una inclinación de 13º y con una orientación respecto del sur de 12º.

Finalmente, se instalará un inversor HUAWEI SUN2000-10 KTLM1 de 10 kWn, provisto de 2 entradas MPPT (seguidores de máxima potencia), que transformará la energía en corriente continua proveniente de los módulos FV, en energía en corriente alterna, aprovechable por los vecinos del edificio.

En la cubierta donde se instalarán los paneles se utilizarán soportes de tipo vela contrapesada para sujetar los módulos, manteniéndolos con una inclinación de 13º y orientación de 12º respecto al sur. Se ha dividido la instalación en 1 serie de 12 paneles conectadas al MPPT1 y 1 serie de 12 paneles conectados al MPPT2 del inversor.

Alberic, marzo de 2025

Contratista

XÚQUER ARQING, S.L.

Redactor

Fdo:
Eva Fernández Simó,
Arquitecta.

DOCUMENTO N.º 1.- MEMORIA Y ANEJOS

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

3.1 JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DB-SE

3.2 JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DB-SI

3.3 JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DB-SUA

3.4 JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DB-HS

3.5 JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DB-HR

3.6 JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DB-HE

4. ANEJOS A LA MEMORIA

3.1. CUMPLIMIENTO DEL CTE. DB-SE Y DE LA NCSE02

JUSTIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE DB-SE Y DE LA NCSE02 2

1.- INTRODUCCIÓN 2

2.- JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA 2

2.1.- DATOS DE PARTIDA 2

2.1.- SISTEMA DE CIMENTACIÓN ELEGIDO 2

2.1.- SISTEMA ESTRUCTURAL ELEGIDO 2

3.- MÉTODO DE CÁLCULO 5

4.- CARACTERÍSTICAS 6

4.1.- CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES, NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD 6

4.2.- ENSAYOS A EFECTUAR 8

4.3.- ASIENTOS ADMISIBLES Y LÍMITES DE DEFORMACIÓN 8

JUSTIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE DB-SE Y DE LA NCSE02

1.- INTRODUCCIÓN

En el presente documento se pretende realizar la justificación del cumplimiento del DB-SE y de la NCSE-02 de los elementos estructurales que se contemplan el "`PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEJORA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)". Concretamente se trata de las siguientes estructuras:

- Estructura para rampa exterior de acceso
- Estructura edificio vestuarios
- Estructura para marquesina exterior
- Estructura para escalera de acceso exterior a P1

La descripción geométrica de la estructura figura en los planos adjuntos a esta memoria y deberá de ser construida y controlada siguiendo lo que se indica en ellos y en las normas expuestas en el Código Estructural (CE) y en el DB-SE del Código Técnico de la Edificación. Tanto la interpretación de planos como las normas de ejecución de la estructura quedan sujetas en última instancia a las directrices y órdenes que durante la construcción de la misma imparta la Dirección Facultativa de la obra.

2.- JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

2.1.- DATOS DE PARTIDA

Se parte de los siguientes datos geotécnicos

- Tensión admisible = 0,2 MPa
- Cota de apoyo = -0,5 m
- Terreno no agresivo para el hormigón

2.1.- SISTEMA DE CIMENTACIÓN ELEGIDO

La transmisión de cargas al terreno se realiza mediante un sistema de cimentación superficial de zapatas combinadas y aisladas, atadas mediante vigas de atado o centradoras en su caso.

En el caso de los pilares metálicos se realizará la transmisión de cargas a las zapatas mediante placas de anclaje de acero S275 y pernos soldados.

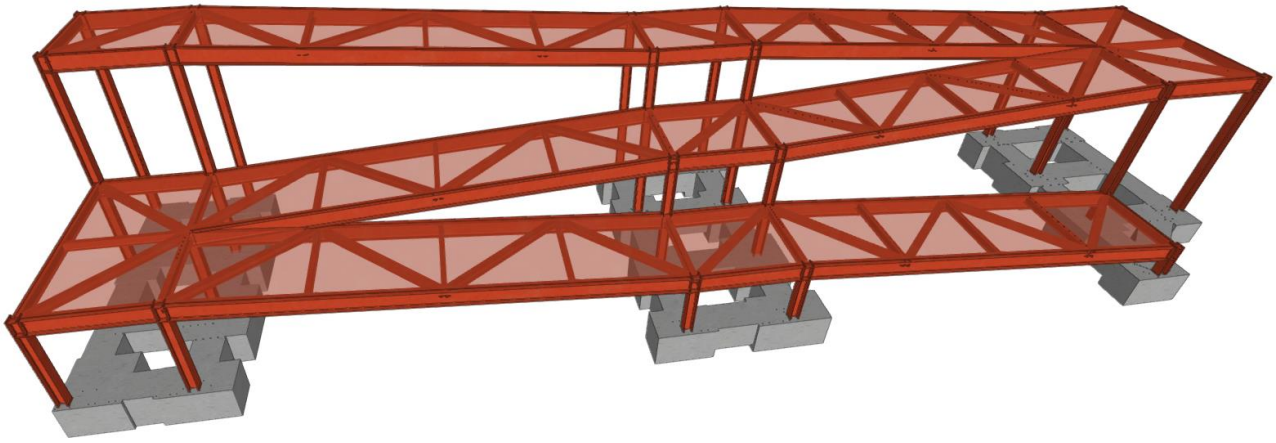
2.1.- SISTEMA ESTRUCTURAL ELEGIDO

- <u>Estructura para rampa exterior de acceso</u>

Se trata de una estructura metálica de acero S275 con perfilería HEB120 en pilares y IPE 220 en zancas que conformarán una rampa en "zigzag" con dos cambios de sentidos otorgando las alturas correspondientes para el acceso dispuesto.

Esta estructura arrancará mediante pilares anclados a las zapatas a partir de placas de anclaje a las zapatas enterradas 50 cm.

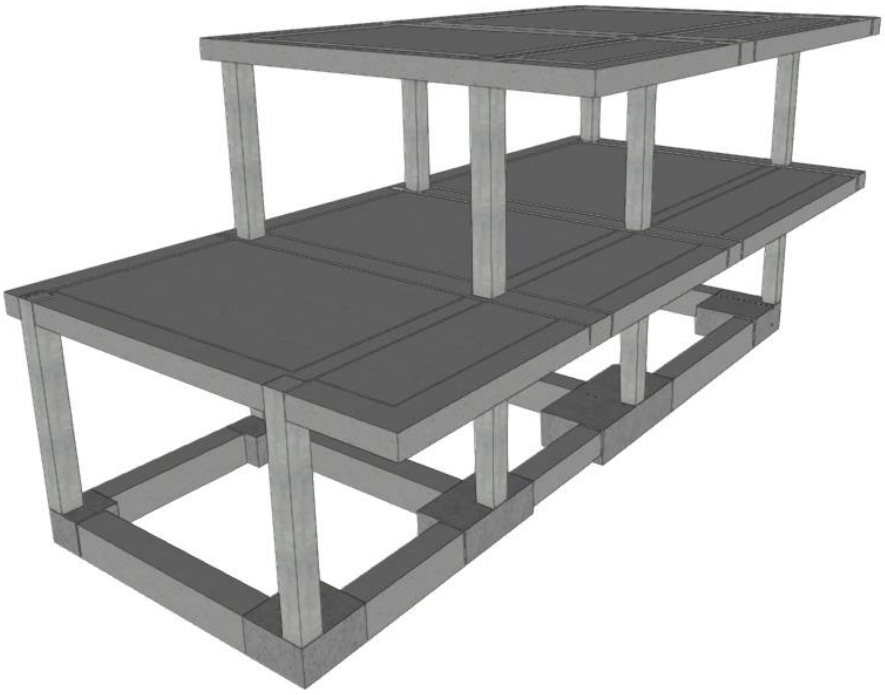
La plataforma pisable se formará mediante chapas de acero de 1 cm de espesor y tanto en la zona inclinada como en los descansillos. Estas plataformas se dispondrán sobre vigas de piso IPE120 y diagonales HEA100.



- Estructura edificio vestuarios

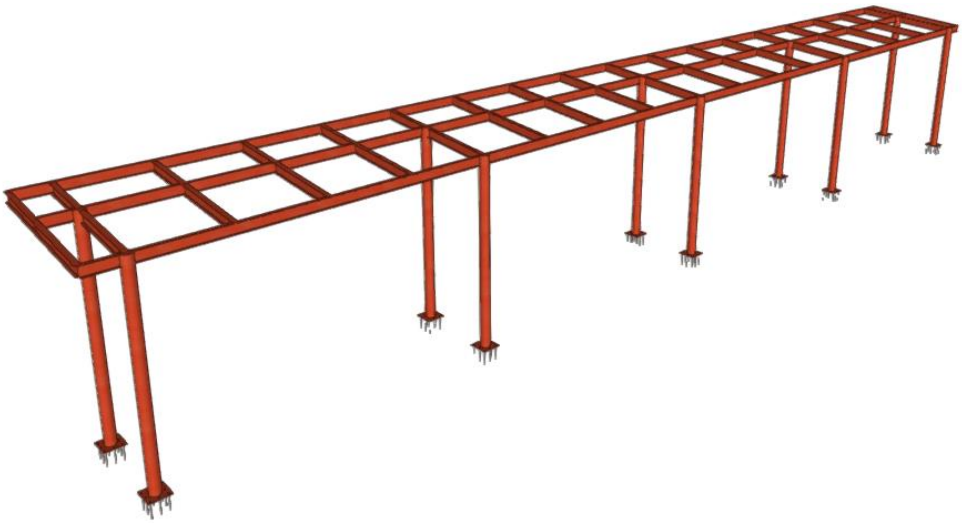
Se trata de una estructura convencional de hormigón HA-25 porticada conformando los forjados de planta primera y cubierta mediante pilares cuadrados, vigas planas y un sistema unidireccional de vigueta y bovedilla de 25+5.

Además, la planta baja dispondrá de forjado sanitario mediante un sistema independiente de solera ventilada tipo “Cáviti”.



- Estructura para marquesina exterior

En medianera con el edificio de vestuario se diseña una marquesina independiente a una agua, conformada por una estructura de acero S275 mediante soportes circulares y vigas y correas de perfilería IPE sobre las que se colocará una cubierta de panel sándwich. Esta estructura se anclará mediante palcas de anclaje a le estructura de hormigón existente.

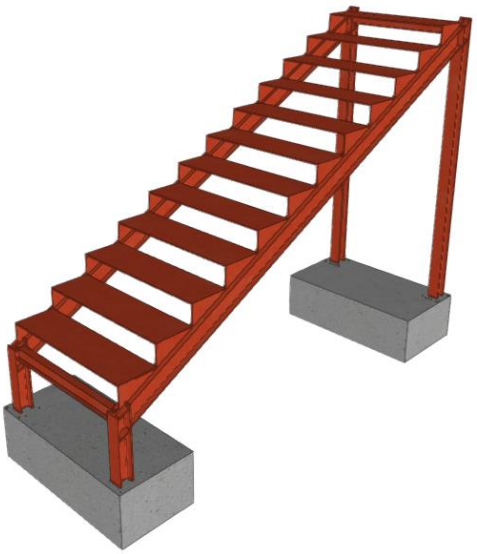


- Estructura para escalera de acceso exterior a P1

Se trata de una estructura metálica de acero S275 con perfilería HEB100 en pilares y IPE 140 en zancas que conformará las alturas correspondientes para la ubicación del acceso a la P1.

Esta estructura arrancará mediante pilares anclados a las zapatas a partir de placas de anclaje a las zapatas enterradas 50 cm.

Los peldaños se formarán mediante chapas de acero de 1 cm de espesor y se dispondrán a partir de chapas de acero de 1 cm de espesor.



3.- MÉTODO DE CÁLCULO

Hormigón armado

Para la obtención de las solicitaciones se ha considerado los principios de la Mecánica Racional y las teorías clásicas de la Resistencia de Materiales y elasticidad.

El método de cálculo aplicado es de los Estados Limites, en el que se pretende limitar que el efecto de las resistencias de los materiales.

En los estados límites últimos se comprueban los correspondientes a: equilibrio, agotamiento o rotura, adherencia, anclaje y fatiga (si procede).

En los estados límites de servicio, se comprueba: deformaciones (flechas). Y vibraciones (si procede).

Definidos los estados de carga según su origen, se procede a calcular las combinaciones posibles con los coeficientes de mayoración y minoración correspondientes de acuerdo a los coeficientes de seguridad definidos en el art. 12º de la norma Código Estructural las combinaciones de hipótesis básicas definidas en el art 4º del CTE DB-SE.

Situaciones no sísmicas

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \varphi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i>1} \gamma_{Qi} \varphi_{ai} Q_{ki}$$

Situaciones sísmicas

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{A} A_{E} + \sum_{i>1} \gamma_{Qi} \varphi_{ai} Q_{ki}$$

La obtención de los esfuerzos en las diferentes hipótesis simples del entramado estructural, se harán de acuerdo a un cálculo lineal de primer orden, es decir admitiendo proporcionalidad entre esfuerzos y deformaciones, el principio de superposición de acciones, y un comportamiento lineal y geométrico de los materiales y la estructura.

Para la obtención de las solicitaciones determinantes en el dimensionamiento de los elementos de los forjados (vigas, viguetas, losas, nervios) se obtendrán los diagramas envolventes para cada esfuerzo.

Para el dimensionado de los soportes se comprueban para todas las combinaciones definidas.

Acero laminado y conformado

Se dimensiona los elementos metálicos de acuerdo con la norma CTE SE-A (Seguridad estructural: Acero), determinándose coeficientes de aprovechamiento y deformaciones, así como la estabilidad, de acuerdo a los principios de la Mecánica Racional y la Resistencia de Materiales.

Se realiza un cálculo lineal de primer orden, admitiéndose localmente plastificaciones de acuerdo a lo indicado en la norma.

La estructura se supone sometida a las acciones exteriores, ponderándose para la obtención de los coeficientes de aprovechamiento y comprobación de secciones, y sin mayorar para las comprobaciones de deformaciones, de acuerdo con los límites de agotamiento de tensiones y límites de flecha establecidos.

Para el cálculo de los elementos comprimidos se tiene en cuenta el pandeo por compresión, y para los flectados el pandeo lateral, de acuerdo con las indicaciones de la norma.

El cálculo y los resultados del mismo se encuentran en el Anexo 5. Cálculo de la estructura.

4.- CARACTERÍSTICAS

4.1.- CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES, NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD

Los materiales que se emplean en la estructura y sus características más importantes, así como los niveles de control previstos y sus coeficientes de seguridad correspondientes; son los que se expresan en el siguiente cuadro:

(CÓDIGO ESTRUCTURAL) CUADRO DE CARACTERÍSTICAS		**ELEMENTOS DE HORMIGÓN ARMADO**				
		Toda la obra	Cimentación	Estructura		
Resistencia Característica a los 28 días: f_{ck} (N/mm²)		**25**				
Tipo de cemento (Según RC-16)		**CEM-II 32.5 R**				
Cantidad máxima/mínima de cemento (kg/m³)		**375/275**				
Tamaño máximo del árido (mm)		**20**				
Tipo de ambiente (agresividad)		**XC2**				
Consistencia del hormigón		**Fluida**				
Asiento Cono de Abrams (cm)		**10-15**				
Sistema de compactación		**Vibrado**				
Nivel de Control previsto		**Estadístico**				
Coeficiente de Minoración		**1.5**				
Resistencia de cálculo del hormigón: f_{cd} N/mm²		**16.66**				
ACERO						
Barras	Designación			**B-500-S**		
	Límite Elástico N/mm²			**500**		
Nivel de Control previsto				**NORMAL**		
Coeficiente de Minoración				**1,15**		

Resistencia de cálculo del acero (barras): f_{yd} (N/mm²)				**435**
Mallas electrosoldadas	Designación			**B500-T**
	Límite Elástico N/mm²			**500**
	EJECUCIÓN			
Nivel de Control previsto	**NORMAL**			
Daños previsibles	**MEDIOS**	**Permanente**	**Pretensa-do**	**Permanente valor no cte.**	**Variable**
Coeficiente de Mayoración de las acciones:		**1,50**	**1,00**	**1,60**	**1,60**

(CÓDIGO ESTRUCTURAL) CUADRO DE CARACTERÍSTICAS		**ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE ACERO**				
		Toda la obra	Cimentación Placas anclaje	Comprimidos	Flectados	Otros
ELEMENTOS DE ACERO LAMINADO						
Acero en Perfiles	Clase y Designación	**S275**	**S275**	**S275**	**S275**	
	Lte. Elástico (N/mm²)	**275**	**275**	**275**	**275**	
Acero en chapas	Clase y Designación	**S275**	**S275**	**S275**	**S275**	
	Lte. Elástico (N/mm²)	**275**	**275**	**275**	**275**	
UNIONES ENTRE ELEMENTOS						
Sistema y Designación	Soldaduras	**X**				
	Tornillos ordinarios	**A-4t**				
	Tornillos Calibrados	**A-4t**				
	Tornillos de Alta Resistencia.	**A-10t**				

4.2.- ENSAYOS A EFECTUAR

Aceros estructurales. Se harán los ensayos pertinentes de acuerdo con lo indicado en el capítulo 12 de CTE SE-A.

4.3.- ASIENTOS ADMISIBLES Y LÍMITES DE DEFORMACIÓN

Límites de deformación de la estructura. Según lo expuesto en el artículo 4.3.3 de la norma CTE SE, se han verificado en la estructura las flechas de los distintos elementos. Se ha verificado tanto el desplome local como el total de acuerdo con lo expuesto en 4.3.3.2 de la citada norma.

Según el CTE. Para el cálculo de las flechas en los elementos flectados, vigas y forjados, se tendrán en cuenta tanto las deformaciones instantáneas como las diferidas, calculándose las inercias equivalentes de acuerdo con lo indicado en la norma.

Para el cálculo de las flechas se ha tenido en cuenta tanto el proceso constructivo, como las condiciones ambientales, edad de puesta en carga, de acuerdo con unas condiciones habituales de la práctica constructiva en la edificación convencional. Por tanto, a partir de estos supuestos se estiman los coeficientes de flecha pertinentes para la determinación de la flecha activa, suma de las flechas instantáneas más las diferidas producidas con posterioridad a la construcción de las tabiquerías.

En los elementos se establecen los siguientes límites:

Flechas relativas para los siguientes elementos				
Tipo de flecha	**Combinación**	**Tabiques frágiles**	**Tabiques ordinarios**	**Resto de casos**
1.-Integridad de los elementos constructivos (ACTIVA)	Característica **G+Q**	1/500	1/400	1/300
2.-Confort de usuarios (INSTANTÁNEA)	Característica de sobrecarga **Q**	1/350	1/350	1/350
3.-Apariencia de la obra (TOTAL)	Casi-permanente **$G+\psi_2 Q$**	1/300	1/300	1/300

Desplazamientos horizontales	
Local	**Total**
Desplome relativo a la altura entre plantas: δ /h<1/250	Desplome relativo a la altura total del edificio: δ /H<1/500

Alberic, marzo de 2025

Contratista

XÚQUER ARQING, S.L.

Redactor

Fdo:
Eva Fernández Simó,
Arquitecta.

DOCUMENTO N.º 1.- MEMORIA Y ANEJOS

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

3.1 JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DB-SE

3.2 JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DB-SI

3.3 JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DB-SUA

3.4 JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DB-HS

3.5 JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DB-HR

3.6 JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DB-HE

4. ANEJOS A LA MEMORIA

CUMPLIMIENTO CTE.-DB-SI

JUSTIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE DB-SI 3

1.- SI 1 PROPAGACIÓN INTERIOR 4

1.1.- COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIO. 4

1.2.- LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL. 5

1.3.- ESPACIOS OCULTOS. PASO DE INSTALACIONES A TRAVÉS DE ELEMENTOS DE COMPARTIMENTACIÓN DE INCENDIOS. 7

1.4.- REACCIÓN AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, DECORATIVOS Y DE MOBILIARIO. 7

2.- SECCIÓN SI 2 - PROPAGACIÓN EXTERIOR 10

2.1.- MEDIANERAS Y FACHADAS 10

2.2.- CUBIERTAS 11

3.- SECCIÓN SI 3 EVACUACIÓN DE OCUPANTES 13

3.1.- COMPATIBILIDAD DE LOS ELEMENTOS DE EVACUACIÓN 13

3.2.- CÁLCULO DE LA OCUPACIÓN 13

3.3.- NÚMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN. 17

3.4.- DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN 20

3.4.1.- CRITERIOS PARA LA ASIGNACIÓN DE LOS OCUPANTES 20

3.4.2.- CÁLCULO 20

3.5.- PROTECCIÓN DE LAS ESCALERAS 25

3.6.- PUERTAS SITUADAS EN RECORRIDOS DE EVACUACIÓN 25

3.7.- SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN 27

3.8.- CONTROL DEL HUMO DE INCENDIO 28

3.9.- EVACUACIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN CASO DE INCENDIO 29

4.- SECCIÓN SI 4 INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS 31

4.1.- DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS 31

4.2.- SEÑALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS 32

5.- SECCIÓN SI 5 INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS 34

5.1.- CONDICIONES DE APROXIMACIÓN Y ENTORNO 34

5.1.1.- APROXIMACIÓN A LOS EDIFICIOS 34

5.1.2.- ENTORNO DE LOS EDIFICIOS 34

5.2.- ACCESIBILIDAD POR FACHADA 35
6.- SECCIÓN SI 6 RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA 37
6.1.- GENERALIDADES 37
6.2.- Resistencia al fuego de la estructura 37
6.3.- Elementos estructurales principales 38
6.4.- Elementos estructurales secundarios 39
6.5.- Determinación de los efectos de las acciones durante el incendio 40
6.6.- Determinación de la resistencia al fuego 40

JUSTIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE DB-SI

Tal y como se establece en el artículo 11 de la Parte 1 del CTE:

"El objetivo del requisito básico "Seguridad en caso de incendio" consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

El Documento Básico DB-SI especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio, excepto en el caso de los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el "Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales", en los cuales las exigencias básicas se cumplen mediante dicha aplicación."

Para garantizar los objetivos del Documento Básico (DB-SI) se deben cumplir determinadas secciones.

"La correcta aplicación de cada Sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Seguridad en caso de incendio"."

Las exigencias básicas son las siguientes:

- Exigencia básica SI 1 Propagación interior.
- Exigencia básica SI 2 Propagación exterior.
- Exigencia básica SI 3 Evacuación de ocupantes.
- Exigencia básica SI 4 Instalaciones de protección contra incendios.
- Exigencia básica SI 5 Intervención de los bomberos.
- Exigencia básica SI 6 Resistencia al fuego de la estructura.

El Documento Básico DB SI. Seguridad en caso de incendio, ***SI es de aplicación*** *en el presente proyecto de ejecución de las* ***"OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEJORA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)".***

Las obras de reforma no modifican el uso principal del edificio como espacio polideportivo, por lo que, según los criterios de aplicación del DB SI, se han aplicado las condiciones particulares propias de edificios con ***uso Pública Concurrencia.***

1.- SI 1 PROPAGACIÓN INTERIOR

1.1.- COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIO.

1. Los edificios se deben compartimentar en sectores de incendio según las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 de esta Sección. Las superficies máximas indicadas en dicha tabla para los sectores de incendio pueden duplicarse cuando estén protegidos con una instalación automática de extinción.
2. A efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial, las escaleras y pasillos protegidos, los vestíbulos de independencia y las escaleras compartimentadas como sector de incendios, que estén contenidos en dicho sector no forman parte del mismo.
3. La resistencia al fuego de los elementos separadores de los sectores de incendio debe satisfacer las condiciones que se establecen en la tabla 1.2 de esta Sección. Como alternativa, cuando, conforme a lo establecido en la Sección SI 6, se haya adoptado el tiempo equivalente de exposición al fuego para los elementos estructurales, podrá adoptarse ese mismo tiempo para la resistencia al fuego que deben aportar los elementos separadores de los sectores de incendio.
4. Las escaleras y los ascensores que comuniquen sectores de incendio diferentes o bien zonas de riesgo especial con el resto del edificio estarán compartimentados conforme a lo que se establece en el punto 3 anterior. Los ascensores dispondrán en cada acceso, o bien de puertas E 30(*) o bien de un vestíbulo de independencia con una puerta EI2 30-C5, excepto en zonas de riesgo especial o de uso Aparcamiento, en las que se debe disponer siempre el citado vestíbulo. Cuando, considerando dos sectores, el más bajo sea un sector de riesgo mínimo, o bien si no lo es se opte por disponer en él tanto una puerta EI2 30-C5 de acceso al vestíbulo de independencia del ascensor, como una puerta E 30 de acceso al ascensor, en el sector más alto no se precisa ninguna de dichas medidas.

En el proyecto se ha previsto la compartimentación en sectores de incendio del complejo según las condiciones establecidas en la tabla 1.1., la cual establece que para uso Pública Concurrencia "La superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 2.500 m^2".

*El complejo constituirá **un único sector de incendios** dado que su superficie construida no supera los 2.500 m^2.*

Tabla 1.2 Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio(1) (2)

Elemento	Plantas bajo rasante	Resistencia al fuego: Plantas sobre rasante en edificio con *altura de evacuación*:		
		h ≤ 15 m	15 < h ≤ 28 m	h > 28 m
Paredes y techos(3) que separan al sector considerado del resto del edificio, siendo su *uso previsto*:(4)				
- *Sector de riesgo mínimo* en edificio de cualquier uso	(no se admite)	EI 120	EI 120	EI 120
- *Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo*	EI 120	EI 60	EI 90	EI 120
- *Comercial,* Pública Concurrencia, *Hospitalario*	EI 120(5)	EI 90	EI 120	EI 180
- *Aparcamiento*(6)	EI 120(7)	EI 120	EI 120	EI 120
Puertas de paso entre *sectores de incendio*	EI_2 t-C5 siendo t la mitad del tiempo de *resistencia al fuego* requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte cuando el paso se realice a través de un *vestíbulo de independencia* y de dos puertas.			

La obra se dividirá en los siguientes sectores de incendios:

Sector	Uso	Condiciones de compartimentación en sectores de incendio			Resistencias al fuego	
		Norma	Proyecto		Paredes y techos	Puertas
1	Pública concurrencia	2.500 m^2	Ed. Vestuarios Campo de Futbol	PB. 147,03m^2 P1ª. 135,671m^2	**EI-90**	**$EI_2$45-C5**
			Ed. Almacenes y Aseos	PB. 61,10m^2 P1ª. 68,04m^2		
			Ed. Vestuarios Piscina	PB. 328,12m^2		
			TOTAL	**740,00 m^2**		

1.2.- LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL.

1. Los locales y zonas de riesgo especial integrados en los edificios se clasifican conforme los grados de riesgo alto, medio y bajo según los criterios que se establecen en la tabla 2.1. Los locales y las zonas así clasificados deben cumplir las condiciones que se establecen en la tabla 2.2.
2. Los locales destinados a albergar instalaciones y equipos regulados por reglamentos específicos, tales como transformadores, maquinaria de aparatos elevadores, calderas, depósitos de combustible, contadores de gas o electricidad, etc. se rigen, además, por las condiciones que se establecen en dichos reglamentos. Las condiciones de ventilación de los locales y de los equipos exigidas por dicha reglamentación deberán solucionarse de forma compatible con las de compartimentación establecidas en este DB.

A los efectos de este DB se excluyen los equipos situados en las cubiertas de los edificios, aunque estén protegidos mediante elementos de cobertura.

Por tanto, en estos espacios se seguirán las condiciones de las zonas de riesgo espacial indicadas.

El proyecto incluye locales que cumplen con los requisitos para considerarse de riesgo especial según lo establecido en la Tabla 2.1 – Clasificación de los locales y zonas de riesgo especial integrados en edificios, por lo que se procede a su justificación:

Recinto	Uso	Superficie / Volumen / Potencia	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
Cuarto Instalaciones	Sala de máquinas de instalaciones	10,51 m^2	En todo caso		
Cocina Bar	Cocina	25 kW	20 < P < 30 kW	30 < P < 50 kW	P > 50 kW
Cuarto de ACS	Sala de máquinas de instalaciones	12,85 m^2	En todo caso		
Sala Cuadro Eléctrico	Local de contadores de electricidad y de cuadros generales de distribución	13,73 m^2	En todo caso		
Sala Depuradora	Sala de máquinas de instalaciones	14,10 m^2	En todo caso		

Estos recintos presentarán las siguientes condiciones de resistencia al fuego, según lo establecido en la Tabla 2.2:

Tabla 2.2 Condiciones de las zonas de riesgo especial integradas en edificios(1)

Característica	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
Resistencia al fuego de la estructura portante(2)	R 90	R 120	R 180
Resistencia al fuego de las paredes y techos(3) que separan la zona del resto del edificio(2)(4)	EI 90	EI 120	EI 180
Vestíbulo de independencia en cada comunicación de la zona con el resto del edificio	-	Sí	Sí
Puertas de comunicación con el resto del edificio	EI_2 45-C5	2 x EI_2 30 -C5	2 x EI_2 45-C5
Máximo recorrido hasta alguna salida del local(5)	≤ 25 m(6)	≤ 25 m(6)	≤ 25 m (6)

Recinto	Uso	R Estructura portante	EI Paredes y techos	Vestíbulo de independencia	EI Puertas	Recorrido
Cuarto Instalaciones	Sala de máquinas de instalaciones	R 90	EI 90	-	EI_2 45-C5	<25 m.
Cocina Bar	Cocina	R 90	EI 90	-	EI_2 45-C5	<25 m.

Cuarto de ACS	Sala de máquinas de instalaciones	R 90	EI 90	-	EI_2 45-C5	<25 m.
Sala Cuadro Eléctrico	Local de contadores de electricidad y de cuadros generales de distribución	R 90	EI 90	-	EI_2 45-C5	<25 m.
Sala Depuradora	Sala de máquinas de instalaciones	R 90	EI 90	-	EI_2 45-C5	<25 m.

1.3.- ESPACIOS OCULTOS. PASO DE INSTALACIONES A TRAVÉS DE ELEMENTOS DE COMPARTIMENTACIÓN DE INCENDIOS.

1. La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables debe tener continuidad en los espacios ocultos, tales como patinillos, cámaras, falsos techos, suelos elevados, etc., salvo cuando éstos estén compartimentados respecto de los primeros al menos con la misma resistencia al fuego, pudiendo reducirse ésta a la mitad en los registros para mantenimiento.
2. La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc., excluidas las penetraciones cuya sección de paso no exceda de 50 cm². Para ello puede optarse por una de las siguientes alternativas:
    a) Disponer un elemento que, en caso de incendio, obstruye automáticamente la sección de paso y garantice en dicho punto una resistencia al fuego al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, una compuerta cortafuegos automática EI t (i↔o) siendo t el tiempo de resistencia al fuego requerida al elemento de compartimentación atravesado, o un dispositivo intumescente de obturación.
    b) Elementos pasantes que aporten una resistencia al menos igual a la del elemento atravesado, por ejemplo, conductos de ventilación. EI t (i↔o) siendo t el tiempo de resistencia al fuego requerida al elemento de compartimentación atravesado.

La compartimentación contra incendios de los espacios ocupables mantiene su continuidad en los espacios ocultos. En aquellos puntos donde los elementos de compartimentación son atravesados por elementos de instalaciones con secciones de paso superior a 50 cm², se disponen elementos pasantes que aportan al menos la misma resistencia que la del elemento atravesado.

1.4.- REACCIÓN AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, DECORATIVOS Y DE MOBILIARIO.

1. Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1.
2. Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc.) se regulan en su reglamentación específica.

Tabla 4.1 Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos

REACCIÓN AL FUEGO		
Situación del elemento	**Revestimientos** (1)	
	De techos y paredes (2) (3)	**De suelos** (2)
Zonas ocupables (4)	C-s2,d0	E_{FL}
Pasillos y escaleras protegidos	B-s1,d0	C_{FL}-s1
Aparcamientos y recintos de riesgo especial (5)	B-s1,d0	B_{FL}-s1
Espacios ocultos no estancos: patinillos, falsos techos (excepto los existentes dentro de viviendas), suelos elevados, etc.	B-s3,d0	B_{FL}-s2 (6)

(1) Siempre que superen el 5% de las superficies totales del conjunto de las paredes, del conjunto de los techos o del conjunto de los suelos del recinto considerado.

(2) Incluye las tuberías y conductos que transcurren por las zonas que se indican sin recubrimiento resistente al fuego. Cuando se trate de tuberías con aislamiento térmico lineal, la clase de reacción al fuego será la que se indica, pero incorporando el subíndice L.

(3) Incluye a aquellos materiales que constituyan una capa contenida en el interior del techo o pared y que no esté protegida por una capa que sea EI 30 como mínimo.

(4) Incluye, tanto las de permanencia de personas, como las de circulación que no sean protegidas. Excluye el interior de viviendas. En uso Hospitalario se aplicarán las mismas condiciones que en pasillos y escaleras protegidos.

(5) Véase el capítulo 2 de esta Sección.

(6) Se refiere a la parte inferior de la cavidad. Por ejemplo, en la cámara de los falsos techos se refiere al material situado en la cara superior de la membrana. En espacios con clara configuración vertical (por ejemplo, patinillos) así como cuando el falso techo esté constituido por una celosía, retícula o entramado abierto, con una función acústica, decorativa, etc., esta condición no es aplicable.

Los elementos constructivos en zonas ocupables deberán presentar una reacción al fuego de techos y paredes C-s2,d0 y E_{FL} en suelos; mientras que, en recintos de riesgo especial, se les exigirá una reacción contra el fuego de techos y paredes clase B-s1, d0; y de clase B_{FL}-s1 a suelos.

Los espacios ocultos no estancos su clase de reacción al fuego debe ser B-s3, d0 en techos y paredes; B_{FL}-s2 en suelos.

3. Los cerramientos formados por elementos textiles, tales como carpas, serán nivel T2 conforme a la norma UNE-EN 15619:2014 “Tejidos recubiertos de caucho plástico. Seguridad de las estructuras temporales (tiendas). Especificaciones de los tejidos recubiertos destinados a tiendas y estructuras similares” o C-s2,d0, conforme a la UNE-EN 13501-1:2007.

4. En los edificios y establecimientos de uso Pública Concurrencia, los elementos decorativos y de mobiliario cumplirán las siguientes condiciones:

   a) Butacas y asientos fijos tapizados que formen parte del proyecto en cines, teatros, auditorios, salones de actos, etc:

      Pasan el ensayo según las normas siguientes:

      - UNE-EN 1021-º1:2015 “Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado - Parte 1: fuente de ignición: cigarrillo en combustión”.

      - UNE-EN 1021-2:2006 “Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado - Parte 2: fuente de ignición: llama equivalente a una cerilla”.

   b) Elementos textiles suspendidos, como telones, cortinas, cortinajes, etc.:

      Clase 1 conforme a la norma UNE-EN 13773:2003 “Textiles y productos textiles. Comportamiento al fuego. Cortinas y cortinajes. Esquema de clasificación”.

En el proyecto no se prevén cerramientos formados por elementos textiles, ni elementos decorativos o de mobiliario, por lo tanto, no procede la aplicación y justificación de estos puntos.

2.- SECCIÓN SI 2 - PROPAGACIÓN EXTERIOR

2.1.- MEDIANERAS Y FACHADAS

1. Los elementos verticales separadores de otro edificio deben ser al menos EI 120.

*Este punto **NO es de aplicación**, debido a que el complejo deportivo cuenta con edificaciones de tipología aislada y no presenta medianeras en contacto con otros edificios.*

2. Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de la fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera protegida o pasillo protegido desde otras zonas, los puntos de sus fachadas que no sean al menos EI 60 deben estar separados la distancia d en proyección horizontal que se indica a continuación, como mínimo, en función del ángulo α formado por los planos exteriores de dichas fachadas. Para valores intermedios del ángulo α, la distancia d puede obtenerse por interpolación lineal.

   Cuando se trate de edificios diferentes y colindantes, los puntos de la fachada del edificio considerado que no sean al menos EI 60 cumplirán el 50% de la distancia d hasta la bisectriz del ángulo formado por ambas fachadas.

α	0º(1)	45º	60º	90º	135º	180º
d (m)	3,00	2,75	2,50	2,00	1,25	0,50

(1) Refleja el caso de fachadas enfrentadas paralelas

*Puesto que se trata de un complejo deportivo con varias edificaciones de tipología aislada, las edificaciones pertenecen a un mismo sector de incendios, y en ninguna de las edificaciones encontramos locales de riesgo especial alto, escaleras o pasillos protegidos, **NO procede** la justificación de este punto en el proyecto.*

3. Con el fin de limitar el riesgo de propagación vertical del incendio por fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas más altas del edificio, o bien hacia una escalera protegida o hacia un pasillo protegido desde otras zonas, dicha fachada debe ser al menos EI 60 en una franja de 1 m de altura, como mínimo, medida sobre el plano de la fachada (véase figura 1.7). En caso de existir elementos salientes aptos para impedir el paso de las llamas, la altura de dicha franja podrá reducirse en la dimensión del citado saliente (véase figura 1.8).

*Puesto que se trata de un complejo deportivo con varias edificaciones de tipología aislada, las edificaciones pertenecen a un mismo sector de incendios, y en ninguna de las edificaciones encontramos locales de riesgo especial alto, escaleras o pasillos protegidos, **NO procede** la justificación de este punto en el proyecto.*

4. La clase de reacción al fuego de los sistemas constructivos de fachada que ocupen más del 10% de su superficie será, en función de la altura total de la fachada:

   - **D-s3,d0 en fachadas de altura hasta 10 m;**

   - C-s3,d0 en fachadas de altura hasta 18 m;

   - B-s3,d0 en fachadas de altura superior a 18 m.

Dicha clasificación debe considerar la condición de uso final del sistema constructivo incluyendo aquellos materiales que constituyan capas contenidas en el interior de la solución de fachada y que no estén protegidas por una capa que sea EI30 como mínimo.

*La clase de reacción al fugo de los sistemas constructivos de fachada será como mínimo, **D-s3,d0**, al ser la altura de fachada inferior a 10 m.*

5. Los sistemas de aislamiento situados en el interior de cámaras ventiladas deben tener al menos la siguiente clasificación de reacción al fuego en función de la altura total de la fachada:

   - D-s3,d0 en fachadas de altura hasta 10 m;
   - B-s3,d0 en fachadas de altura hasta 28 m;
   - A2-s3,d0 en fachadas de altura superior a 28 m.

   Debe limitarse el desarrollo vertical de las cámaras ventiladas de fachada en continuidad con los forjados resistentes al fuego que separan sectores de incendio. La inclusión de barreras E 30 se puede considerar un procedimiento válido para limitar dicho desarrollo vertical.

En el proyecto no se prevén cámaras ventiladas, por lo tanto, este punto NO es de aplicación.

6. En aquellas fachadas de altura igual o inferior a 18 m cuyo arranque inferior sea accesible al público desde la rasante exterior o desde una cubierta, la clase de reacción al fuego, tanto de los sistemas constructivos mencionados en el punto 4 como de aquellos situados en el interior de cámaras ventiladas en su caso, debe ser al menos B-s3,d0 hasta una altura de 3,5 m como mínimo.

*La clase de reacción al fuego de los sistemas constructivos de fachada será **B-s3,d0** hasta una altura mínima de 3,5m.*

2.2.- CUBIERTAS

1. Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, ya sea entre dos edificios colindantes, ya sea en un mismo edificio, esta tendrá una resistencia al fuego REI 60, como mínimo, en una franja de 0,50 m de anchura medida desde el edificio colindante, así como en una franja de 1,00 m de anchura situada sobre el encuentro con la cubierta de todo elemento compartimentador de un sector de incendio o de un local de riesgo especial alto. Como alternativa a la condición anterior puede optarse por prolongar la medianería o el elemento compartimentador 0,60 m por encima del acabado de la cubierta.

*La resistencia al fuego de la cubierta será como mínimo de **REI 60**, por lo que, según este punto, no es preciso disponer de franjas que presenten más de dicha resistencia.*

2. En el encuentro entre una cubierta y una fachada que pertenezcan a sectores de incendio o a edificios diferentes, la altura h sobre la cubierta a la que deberá estar cualquier zona de fachada cuya resistencia al fuego no sea al menos EI 60 será la que se indica a continuación, en función de la distancia d de la fachada, en proyección horizontal, a la que esté cualquier zona de la cubierta cuya resistencia al fuego tampoco alcance dicho valor.

d (m)	≥2,50	2,00	1,75	1,50	1,25	1,00	0,75	0,50	0
h (m)	0	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	5,00

En el proyecto no se prevén encuentros entre cubierta y fachada pertenecientes a dos sectores de incendio o a edificios diferentes, por lo tanto, ***NO procede*** *la aplicación de este punto.*

3. Los materiales que ocupen más del 10% del revestimiento o acabado exterior de las zonas de cubierta situadas a menos de 5 m de distancia de la proyección vertical de cualquier zona de fachada, del mismo o de otro edificio, cuya resistencia al fuego no sea al menos EI 60, incluida la cara superior de los voladizos cuyo saliente exceda de 1 m, así como los lucernarios, claraboyas y cualquier otro elemento de iluminación o ventilación, deben pertenecer a la clase de reacción al fuego B_{ROOF} (t1).

Los elementos recogidos en el proyecto que reúnan los anteriores condicionantes, cumplirán con la clase de reacción al fuego ***B_{ROOF} (t1)****.*

3.- SECCIÓN SI 3 EVACUACIÓN DE OCUPANTES

3.1.- COMPATIBILIDAD DE LOS ELEMENTOS DE EVACUACIÓN

1. Los establecimientos de uso Comercial o Pública Concurrencia de cualquier superficie y los de uso Docente, Hospitalario, Residencial Público o Administrativo cuya superficie construida sea mayor que 1.500 m², si están integrados en un edificio cuyo uso previsto principal sea distinto del suyo, deben cumplir las siguientes condiciones:

   a) sus salidas de uso habitual y los recorridos hasta el espacio exterior seguro estarán situados en elementos independientes de las zonas comunes del edificio y compartimentados respecto de éste de igual forma que deba estarlo el establecimiento en cuestión, según lo establecido en el capítulo 1 de la Sección 1 de este DB. No obstante, dichos elementos podrán servir como salida de emergencia de otras zonas del edificio,

   b) sus salidas de emergencia podrán comunicar con un elemento común de evacuación del edificio a través de un vestíbulo de independencia, siempre que dicho elemento de evacuación esté dimensionado teniendo en cuenta dicha circunstancia.

*Este punto **NO es de aplicación** en el proyecto, puesto que no se trata de un establecimiento integrado en un edificio de uso distinto del suyo.*

2. Como excepción, los establecimientos de uso Pública Concurrencia cuya superficie construida total no exceda de 500 m² y estén integrados en centros comerciales podrán tener salidas de uso habitual o salidas de emergencia a las zonas comunes de circulación del centro. Cuando su superficie sea mayor que la indicada, al menos las salidas de emergencia serán independientes respecto de dichas zonas comunes.

*Este punto **NO es de aplicación** en el proyecto, puesto que no se trata de un establecimiento integrado en un centro comercial.*

3.2.- CÁLCULO DE LA OCUPACIÓN

1. Para calcular la ocupación deben tomarse los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 del DBSI en función de la superficie útil de cada zona, salvo cuando sea previsible una ocupación mayor o bien cuando sea exigible una ocupación menor en aplicación de alguna disposición legal de obligado cumplimiento, como puede ser en el caso de establecimientos hoteleros, docentes, hospitales, etc. En aquellos recintos o zonas no incluidos en la tabla se deben aplicar los valores correspondientes a los que sean más asimilables.

2. A efectos de determinar la ocupación, se debe tener en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las diferentes zonas de un edificio, considerando el régimen de actividad y de uso previsto para el mismo.

A continuación, se incluye la tabla desglosada de la ocupación de cada planta del edificio:

		OCUPACIÓN PREVISTA					
nº	**RECINTO O PLANTA**	**TIPO DE USO**	**ZONA, TIPO DE ACTIVIDAD**	**SUP. ÚTIL**	**M2/PER**	**Nº DE PERSONAS**	**Nº PERSONAS ACUMULADAS**
	ED. VESTUARIOS CAMPO DE FUTBOL			**233,90 m²**		**104 pers**	
	PLANTA BAJA			**119,54 m²**		**57 pers**	
1	PASILLO ACCESO VESTUARIOS	General	Ocupación nula	7,97 m²	0	-	31 pers
2	INSTALACIONES	General	Ocupación nula	10,51 m²	0	-	0 pers
3	VESTUARIO ENTRENADOR	Pública_concurrencia	Vestuarios	4,63 m²	2	3 pers	3 pers
5	VESTUARIOS FUTBOL 1	Pública_concurrencia	Vestuarios	26,79 m²	2	14 pers	14 pers
6	VESTUARIOS FUTBOL 2	Pública_concurrencia	Vestuarios	25,85 m²	2	13 pers	13 pers
7	BAR	Pública_concurrencia	Zona público de pie, en bares, cafeterías, etc	22,28 m²	1	23 pers	26 pers
8	COCINA BAR	Pública_concurrencia	Zonas de servicio de restauración	7,92 m²	10	1 pers	1 pers
9	BAÑO BAR	General	Aseos de planta	4,86 m²	3	2 pers	2 pers
10	ALMACÉN FUTBOL	General	Almacenes de elementos combustibles	8,73 m²	40	1 pers	1 pers
1	PASILLO ACCESO VESTUARIOS	General	Ocupación nula	7,97 m²	0	-	31 pers
	PLANTA PRIMERA			**114,36 m²**		**47 pers**	
11	ACCESO VESTUARIOS	General	Ocupación nula	3,38 m²	0	-	36 pers
12	VESTUARIO FUTBOL 3	Pública_concurrencia	Vestuarios	35,05 m²	2	18 pers	18 pers
13	VESTUARIOS FUTBOL 4	Pública_concurrencia	Vestuarios	35,07 m²	2	18 pers	18 pers
14	ACCESO BAÑOS	General	Ocupación nula	5,47 m²	0	-	8 pers
15	VESTUARIO ÁRBITRO	Pública_concurrencia	Vestuarios	7,74 m²	2	4 pers	4 pers
16	WC ADAPTADO H	General	Aseos de planta	3,81 m²	3	2 pers	2 pers
17	WC ADAPTADO M	General	Aseos de planta	3,96 m²	3	2 pers	2 pers
18	SALA PARA ENTIDADES	Administrativo	Plantas o zonas de oficinas	23,36 m²	10	3 pers	3 pers
	ED. ALMACENES Y ASEOS			**111,55 m²**		**5 pers**	
	PLANTA BAJA			**55,58 m²**		**2 pers**	

19	TAQUILLA	Administrativo	Plantas o zonas de oficinas	14,01 m²	10	2 pers	2 pers
20	ALMACÉN 2	General	Almacenes de elementos combustibles	13,74 m²	40	1 pers	1 pers
21	SALA CUADRO ELÉCTRICO	General	Local de contadores de electricidad y de cuadros generales de distribución	13,73 m²	0	-	0 pers
22	SALA DEPURADORA	General	Ocupación nula	14,10 m²	0	-	0 pers
	PLANTA PRIMERA			**55,97 m²**		3 pers	
23	PORCHE	General	Ocupación nula	17,96 m²	0	-	1 pers
24	ALMACÉN 1	General	Almacenes de elementos combustibles	24,02 m²	40	1 pers	1 pers
25	SALA SOCORRISTA	Administrativo	Plantas o zonas de oficinas	13,99 m²	10	2 pers	3 pers
	ED. VESTUARIOS PISCINA			**231,73 m²**		**86 pers**	
	PLANTA BAJA			**231,73 m²**		**86 pers**	
26	ENTRADA	Pública_concurrencia	Vestibulos generales	17,96 m²	2	9 pers	78 pers
27	WC MUEJERES	General	Aseos de planta	13,01 m²	3	5 pers	5 pers
28	WC HOMBRES	General	Aseos de planta	13,01 m²	3	5 pers	5 pers
29	VESTUARIO 1	Pública_concurrencia	Vestuarios	58,03 m²	2	30 pers	30 pers
30	VESTUARIO 2	Pública_concurrencia	Vestuarios	57,30 m²	2	29 pers	29 pers
31	SALA DIÁFANA POLIVALENTE	Administrativo	Plantas o zonas de oficinas	45,04 m²	10	5 pers	8 pers
32	ASEO ADAPTADO	General	Aseos de planta	4,84 m²	3	2 pers	2 pers
33	ALMACÉN	General	Almacenes de elementos combustibles	2,91 m²	40	1 pers	1 pers
34	CUARTO LIMPIEZA	General	Ocupación nula	4,85 m²	0	-	0 pers
35	CUARTO DE ACS	General	Ocupación nula	12,85 m²	0	-	0 pers
Total				**577,18 m²**		**195 pers.**	

3.3.- NÚMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN.

1. En la tabla 3.1 se indica el número de salidas que debe haber en cada caso, como mínimo, así como la longitud de los recorridos de evacuación hasta ellas.

Tabla 3.1. Número de *salidas de planta* y longitud de los *recorridos de evacuación*[1]

Número de salidas existentes	Condiciones
Plantas o *recintos* que disponen de una única *salida de planta* o salida de *recinto* respectivamente	No se admite en *uso Hospitalario*, en las plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo, así como en salas o unidades para pacientes hospitalizados cuya superficie construida exceda de 90 m^2.
	La ocupación no excede de 100 personas, excepto en los casos que se indican a continuación: - 500 personas en el conjunto del edificio, en el caso de *salida de un edificio* de viviendas; - 50 personas en zonas desde las que la evacuación hasta una *salida de planta* deba salvar una altura mayor que 2 m en sentido ascendente; - 50 alumnos en escuelas infantiles, o de enseñanza primaria o secundaria. La longitud de los *recorridos de evacuación* hasta una *salida de planta* no excede de 25 m, excepto en los casos que se indican a continuación: - 35 m en *uso Aparcamiento*; - 50 m si se trata de una planta, incluso de *uso Aparcamiento*, que tiene una salida directa al *espacio exterior seguro* y la ocupación no excede de 25 personas, o bien de un espacio al aire libre en el que el riesgo de incendio sea irrelevante, por ejemplo, una cubierta de edificio, una terraza, etc.
	La *altura de evacuación* descendente de la planta considerada no excede de 28 m, excepto en *uso Residencial Público*, en cuyo caso es, como máximo, la segunda planta por encima de la de *salida de edificio*[2], o de 10 m cuando la evacuación sea ascendente.
Plantas o *recintos* que disponen de más de una *salida de planta* o salida de *recinto* respectivamente [3]	La longitud de los *recorridos de evacuación* hasta alguna *salida de planta* no excede de 50 m, excepto en los casos que se indican a continuación: - 35 m en zonas en las que se prevea la presencia de ocupantes que duermen, o en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en *uso Hospitalario* y en plantas de escuela infantil o de enseñanza primaria. - 75 m en espacios al aire libre en los que el riesgo de declaración de un incendio sea irrelevante, por ejemplo, una cubierta de edificio, una terraza, etc.
	La longitud de los *recorridos de evacuación* desde su origen hasta llegar a algún punto desde el cual existan al menos dos *recorridos alternativos* no excede de 15 m en plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo en *uso Hospitalario* o de la longitud máxima admisible cuando se dispone de una sola salida, en el resto de los casos.
	Si la *altura de evacuación* descendente de la planta obliga a que exista más de una *salida de planta* o si más de 50 personas precisan salvar en sentido ascendente una *altura de evacuación* mayor que 2 m, al menos dos *salidas de planta* conducen a dos escaleras diferentes.

(1) La longitud de los *recorridos de evacuación* que se indican se puede aumentar un 25% cuando se trate de *sectores de incendio* protegidos con una instalación automática de extinción.

(2) Si el establecimiento no excede de 20 plazas de alojamiento y está dotado de un sistema de detección y alarma, puede aplicarse el límite general de 28 m de *altura de evacuación*.

(3) La planta de *salida del edificio* debe contar con más de una *salida*:
- en el caso de edificios de *Uso Residencial Vivienda*, cuando la ocupación total del edificio exceda de 500 personas.
- en el resto de los usos, cuando le sea exigible considerando únicamente la ocupación de dicha planta, o bien cuando el edificio esté obligado a tener más de una escalera para la evacuación descendente o más de una para evacuación ascendente.

A continuación, se incluye la tabla desglosada del número de salidas y las distancias de los recorridos hasta estas de cada edificación, planta y recinto del edificio:

nº	RECINTO O PLANTA	Nº DE SALIDAS NORMA	Nº DE SALIDAS PROYECTO	TIPO DE SALIDA	LONGITUD RECORRIDO NORMA	LONGITUD RECORRIDO PROYECTO
	ED. VESTUARIOS CAMPO DE FUTBOL					
	PLANTA BAJA					
1	PASILLO ACCESO VESTUARIOS	1	1	EDIFICIO	25,00 m	0,00 m
2	INSTALACIONES	1	1	EDIFICIO	25,00 m	4,85 m
3	VESTUARIO ENTRENADOR	1	1	EDIFICIO	25,00 m	6,80 m
5	VESTUARIOS FUTBOL 1	1	1	EDIFICIO	25,00 m	11,20 m
6	VESTUARIOS FUTBOL 2	1	1	EDIFICIO	25,00 m	11,20 m
7	BAR	1	1	EDIFICIO	25,00 m	8,50 m
8	COCINA BAR	1	1	RECINTO	25,00 m	10,50 m
9	BAÑO BAR	1	1	RECINTO	25,00 m	17,20 m
10	ALMACÉN FUTBOL	1	1	EDIFICIO	25,00 m	9,65 m
1	PASILLO ACCESO VESTUARIOS	1	1	EDIFICIO	25,00 m	0,00 m
	PLANTA PRIMERA					
11	ACCESO VESTUARIOS	1	1	EDIFICIO	25,00 m	0,00 m
12	VESTUARIO FUTBOL 3	1	1	EDIFICIO	25,00 m	11,40 m
13	VESTUARIOS FUTBOL 4	1	1	EDIFICIO	25,00 m	11,40 m
14	ACCESO BAÑOS	1	1	EDIFICIO	25,00 m	3,50 m
15	VESTUARIO ÁRBITRO	1	1	RECINTO	25,00 m	7,80 m
16	WC ADAPTADO H	1	1	RECINTO	25,00 m	6,10 m
17	WC ADAPTADO M	1	1	RECINTO	25,00 m	5,00 m
18	SALA PARA ENTIDADES	1	1	EDIFICIO	25,00 m	7,10 m
	ED. ALMACENES Y ASEOS					
	PLANTA BAJA					
19	TAQUILLA	1	1	EDIFICIO	25,00 m	5,05 m
20	INSTALACIONES PCI	1	1	EDIFICIO	25,00 m	5,05 m
21	SALA CUADRO ELÉCTRICO	1	1	EDIFICIO	25,00 m	5,05 m
22	SALA DEPURADORA	1	1	EDIFICIO	25,00 m	5,05 m

PLANTA PRIMERA						
23	PORCHE	1	1	RECINTO	25,00 m	10,60 m
24	ALMACÉN 1	1	1	RECINTO	25,00 m	12,95 m
25	SALA SOCORRISTA	1	1	EDIFICIO	25,00 m	11,20 m
ED. VESTUARIOS PISCINA						
PLANTA BAJA						
26	ENTRADA	26	1	EDIFICIO	25,00 m	5,75 m
27	WC MUEJERES	27	2	RECINTO	25,00 m	8,35 m
28	WC HOMBRES	28	1	RECINTO	25,00 m	8,35 m
29	VESTUARIO 1	29	1	RECINTO	25,00 m	18,90 m
30	VESTUARIO 2	30	1	RECINTO	25,00 m	19,35 m
31	SALA DIÁFANA POLIVALENTE	31	1	EDIFICIO	25,00 m	10,10 m
32	ASEO ADAPTADO	32	1	RECINTO	25,00 m	5,10 m
33	ALMACÉN	33	1	RECINTO	25,00 m	6,25 m
34	CUARTO LIMPIEZA	34	1	EDIFICIO	25,00 m	3,25 m
35	CUARTO DE ACS	35	1	RECINTO	25,00 m	10,15 m

3.4.- DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

3.4.1.- CRITERIOS PARA LA ASIGNACIÓN DE LOS OCUPANTES

1. Cuando en una zona, en un recinto, en una planta o en el edificio deba existir más de una salida, considerando también como tales los puntos de paso obligado, la distribución de los ocupantes entre ellas a efectos de cálculo debe hacerse suponiendo inutilizada una de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.
2. A efectos del cálculo de la capacidad de evacuación de las escaleras y de la distribución de los ocupantes entre ellas, cuando existan varias, no es preciso suponer inutilizada en su totalidad alguna de las escaleras protegidas, de las especialmente protegidas o de las compartimentadas como los sectores de incendio, existentes. En cambio, cuando deban existir varias escaleras y estas sean no protegidas y no compartimentadas, debe considerarse inutilizada en su totalidad alguna de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.
3. En la planta de desembarco de una escalera, el flujo de personas que la utiliza deberá añadirse a la salida de planta que les corresponda, a efectos de determinar la anchura de esta. Dicho flujo deberá estimarse, o bien en 160 A personas, siendo A la anchura, en metros, del desembarco de la escalera, o bien en el número de personas que utiliza la escalera en el conjunto de las plantas, cuando este número de personas sea menor que 160 A.

Puesto que ninguno de los recintos, plantas o edificios intervenidos por las obras del proyecto debe contar con más de una salida, no procede realizar el dimensionado de los medios de evacuación baja la hipótesis de bloqueo más desfavorable.

3.4.2.- CÁLCULO

1. El dimensionado de los medios de evacuación debe realizarse conforme a lo que se indica en la tabla 4.1.

Tabla 4.1 Dimensionado de los elementos de la evacuación

Tipo de elemento	Dimensionado
Puertas y pasos	$A \geq P / 200^{(1)} \geq 0{,}80$ m$^{(2)}$ La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m, ni exceder de 1,23 m.
Pasillos y rampas	$A \geq P / 200 \geq 1{,}00$ m$^{(3)(4)(5)}$
Pasos entre filas de asientos fijos en salas para público tales como cines, teatros, auditorios, etc.$^{(6)}$	En filas con salida a pasillo únicamente por uno de sus extremos, A ≥ 30 cm cuando tengan 7 asientos y 2,5 cm más por cada asiento adicional, hasta un máximo admisible de 12 asientos. En filas con salida a pasillo por sus dos extremos, A ≥ 30 cm en filas de 14 asientos como máximo y 1,25 cm más por cada asiento adicional. Para 30 asientos o más: A ≥ 50 cm.$^{(7)}$ Cada 25 filas, como máximo, se dispondrá un paso entre filas cuya anchura sea 1,20 m, como mínimo.
Escaleras no protegidas$^{(8)}$	
para evacuación descendente	$A \geq P / 160^{(9)}$
para evacuación ascendente	$A \geq P / (160\text{-}10h)^{(9)}$
Escaleras protegidas	$E \leq 3\,S + 160\,A_S{}^{(9)}$
Pasillos protegidos	$P \leq 3\,S + 200\,A^{(9)}$
En zonas al aire libre:	
Pasos, pasillos y rampas	$A \geq P / 600^{(10)}$
Escaleras	$A \geq P / 480^{(10)}$

A= Anchura del elemento, [m]

A_s= Anchura de la *escalera protegida* en su desembarco en la planta de *salida del edificio*, [m]

h= *Altura de evacuación* ascendente, [m]

P= Número total de personas cuyo paso está previsto por el punto cuya anchura se dimensiona.

E= Suma de los ocupantes asignados a la escalera en la planta considerada más los de las plantas situadas por debajo o por encima de ella hasta la planta de salida del edificio, según se trate de una escalera para evacuación descendente o ascendente, respectivamente. Para dicha asignación solo será necesario aplicar la hipótesis de bloqueo de salidas de planta indicada en el punto 4.1 en una de las plantas, bajo la hipótesis más desfavorable;

S= *Superficie útil* del recinto, o bien de la *escalera protegida* en el conjunto de las plantas de las que provienen las P personas, incluyendo la superficie de los tramos, de los rellanos y de las mesetas intermedias o bien del pasillo protegido.

(1) La anchura de cálculo de una puerta de salida del recinto de una *escalera protegida* a planta de *salida del edificio* debe ser al menos igual al 80% de la anchura de cálculo de la escalera.

(2) En *uso hospitalario* A ≥ 1,05 m, incluso en puertas de habitación.

(3) En *uso hospitalario* A ≥ 2,20 m (≥ 2,10 m en el paso a través de puertas).

(4) En establecimientos de *uso Comercial*, la anchura mínima de los pasillos situados en áreas de venta es la siguiente:

a) Si la superficie construida del área de ventas en la planta considerada excede de 400 m²:
- si está previsto el uso de carros para transporte de productos:
  entre baterías con más de 10 cajas de cobro y estanterías: A ≥ 4,00 m.
  en otros pasillos: A ≥ 1,80 m.
- si no está previsto el uso de carros para transporte de productos: A ≥ 1,40 m.

b) Si la superficie construida del área de ventas en la planta considerada no excede de 400 m²:
- si está previsto el uso de carros para transporte de productos:
  entre baterías con más de 10 cajas de cobro y estanterías: A ≥ 3,00 m.
  en otros pasillos: A ≥ 1,40 m.
- si no está previsto el uso de carros para transporte de productos: A ≥ 1,20 m.

(5) La anchura mínima es 0,80 m en pasillos previstos para 10 personas, como máximo, y estas sean usuarios habituales.

(6) Anchura determinada por las proyecciones verticales más próximas de dos filas consecutivas, incluidas las mesas, tableros u otros elementos auxiliares que puedan existir. Los asientos abatibles que se coloquen automáticamente en posición elevada pueden considerarse en dicha posición.

(7) No se limita el número de asientos, pero queda condicionado por la longitud de los *recorridos de evacuación* hasta alguna salida del *recinto*.

(8) Incluso pasillos escalonados de acceso a localidades en anfiteatros, graderíos y tribunas de *recintos* cerrados, tales como cines, teatros, auditorios, pabellones polideportivos etc.

(9) La anchura mínima es la que se establece en DB SUA 1-4.2.2, tabla 4.1.

(10) Cuando la evacuación de estas zonas conduzca a espacios interiores, los elementos de evacuación en dichos espacios se dimensionarán como elementos interiores, excepto cuando sean escaleras o pasillos protegidos que únicamente sirvan a la evacuación de las zonas al aire libre y conduzcan directamente a salidas de edificio, o bien cuando transcurran por un espacio con una seguridad equivalente a la de un *sector de riesgo mínimo* (p. ej. estadios deportivos) en cuyo caso se puede mantener el dimensionamiento aplicado en las zonas al aire libre.

*A continuación, se adjunta tabla, que en conjunto con lo definido gráficamente en los planos de **"Ocupación y recorridos de evacuación"**, justifican el dimensionado de los elementos de evacuación.*

		DIMENSIONADO MEDIOS DE EVACUACIÓN				
nº	RECINTO O PLANTA	TIPO DE ELEMENTO	FÓRMULA DIMENSIONADO	ANCHURA MÍNIMA SEGÚN FÓRMULA DE DIMENSIONADO (M)	ANCHURA DE PROYECTO (M)	CUMPLE
	ED. VESTUARIOS CAMPO DE FUTBOL					
	PLANTA BAJA					
1	PASILLO ACCESO VESTUARIOS	Pasillos	A ≥ P/200 ≥ 1,00 m	1,00 m	2,70 m	SI
2	INSTALACIONES	Puertas	A ≥ P/200 ≥ 0,80 m	0,80 m	1,10 m	SI
3	VESTUARIO ENTRENADOR	Puertas	A ≥ P/200 ≥ 0,80 m	0,80 m	0,80 m	SI
5	VESTUARIOS FUTBOL 1	Puertas	A ≥ P/200 ≥ 0,80 m	0,80 m	0,80 m	SI
6	VESTUARIOS FUTBOL 2	Puertas	A ≥ P/200 ≥ 0,80 m	0,80 m	0,80 m	SI
7	BAR	Puertas	A ≥ P/200 ≥ 0,80 m	0,80 m	0,88 m	SI
8	COCINA BAR	Puertas	A ≥ P/200 ≥ 0,80 m	0,80 m	0,83 m	SI
9	BAÑO BAR	Puertas	A ≥ P/200 ≥ 0,80 m	0,80 m	0,80 m	SI
10	ALMACÉN FUTBOL	Puertas	A ≥ P/200 ≥ 0,80 m	0,80 m	0,80 m	SI
	PLANTA PRIMERA					
11	ACCESO VESTUARIOS	Pasillos	A ≥ P/200 ≥ 1,00 m	1,00 m	2,25 m	SI
12	VESTUARIO FUTBOL 3	Puertas	A ≥ P/200 ≥ 0,80 m	0,80 m	0,85 m	SI
13	VESTUARIOS FUTBOL 4	Puertas	A ≥ P/200 ≥ 0,80 m	0,80 m	0,85 m	SI
14	ACCESO BAÑOS	Pasillos	A ≥ P/200 ≥ 1,00 m	1,00 m	1,56 m	SI
15	VESTUARIO ÁRBITRO	Puertas	A ≥ P/200 ≥ 0,80 m	0,80 m	0,80 m	SI
16	WC ADAPTADO H	Puertas	A ≥ P/200 ≥ 0,80 m	0,80 m	0,80 m	SI
17	WC ADAPTADO M	Puertas	A ≥ P/200 ≥ 0,80 m	0,80 m	0,80 m	SI
18	SALA PARA ENTIDADES	Puertas	A ≥ P/200 ≥ 0,80 m	0,80 m	0,85 m	SI
	ED. ALMACENES Y ASEOS					
	PLANTA BAJA					
19	TAQUILLA	Puertas	A ≥ P/200 ≥ 0,80 m	0,80 m	0,80 m	SI
20	INSTALACIONES PCI	Puertas	A ≥ P/200 ≥ 0,80 m	0,80 m	2,04 m	SI
21	SALA CUADRO ELÉCTRICO	Puertas	A ≥ P/200 ≥ 0,80 m	0,80 m	2,04 m	SI
22	SALA DEPURADORA	Puertas	A ≥ P/200 ≥ 0,80 m	0,80 m	2,04 m	SI
	PLANTA PRIMERA					

23	PORCHE	Puertas	A ≥ P/200 ≥ 0,80 m	0,80 m	0,80 m	SI
24	ALMACÉN 1	Puertas	A ≥ P/200 ≥ 0,80 m	0,80 m	0,80 m	SI
25	SALA SOCORRISTA	Puertas	A ≥ P/200 ≥ 0,80 m	0,80 m	0,80 m	SI
	ED. VESTUARIOS PISCINA					
	PLANTA BAJA					
26	ENTRADA	Puertas	A ≥ P/200 ≥ 0,80 m	0,80 m	0,80 m	SI
27	WC MUEJERES	Puertas	A ≥ P/200 ≥ 0,80 m	0,80 m	0,80 m	SI
28	WC HOMBRES	Puertas	A ≥ P/200 ≥ 0,80 m	0,80 m	0,80 m	SI
29	VESTUARIO 1	Puertas	A ≥ P/200 ≥ 0,80 m	0,80 m	1,05 m	SI
30	VESTUARIO 2	Puertas	A ≥ P/200 ≥ 0,80 m	0,80 m	1,05 m	SI
31	SALA DIÁFANA POLIVALENTE	Puertas	A ≥ P/200 ≥ 0,80 m	0,80 m	1,05 m	SI
32	ASEO ADAPTADO	Puertas	A ≥ P/200 ≥ 0,80 m	0,80 m	0,80 m	SI
33	ALMACÉN	Puertas	A ≥ P/200 ≥ 0,80 m	0,80 m	0,80 m	SI
34	CUARTO LIMPIEZA	Puertas	A ≥ P/200 ≥ 0,80 m	0,80 m	0,80 m	SI
35	CUARTO DE ACS	Puertas	A ≥ P/200 ≥ 0,80 m	0,80 m	0,80 m	SI

3.5.- PROTECCIÓN DE LAS ESCALERAS

1. En la tabla 5.1 se indican las condiciones de protección que deben cumplir las escaleras previstas para evacuación.

Tabla 5.1. Protección de las escaleras

Uso previsto(1)	Condiciones según tipo de protección de la escalera h = *altura de evacuación* de la escalera P = número de personas a las que sirve en el conjunto de plantas		
	No protegida	**Protegida**(2)	**Especialmente protegida**
	Escaleras para evacuación descendente		
Residencial Vivienda	h ≤ 14 m	h ≤ 28 m	Se admite en todo caso
Administrativo, Docente,	h ≤ 14 m	h ≤ 28 m	
Comercial, Pública Concurrencia	h ≤ 10 m	h ≤ 20 m	
Residencial Público	Baja más una	h ≤ 28 m(3)	
Hospitalario			
zonas de hospitalización o de tratamiento intensivo	No se admite	h ≤ 14 m	
otras zonas	h ≤ 10 m	h ≤ 20 m	
Aparcamiento	No se admite	No se admite	
	Escaleras para evacuación ascendente		
Uso Aparcamiento	No se admite	No se admite	Se admite en todo caso
Otro uso: h ≤ 2,80 m	Se admite en todo caso	Se admite en todo caso	
2,80 < h ≤ 6,00 m	P ≤ 100 personas	Se admite en todo caso	
h > 6,00 m	No se admite	Se admite en todo caso	

Ninguna de las edificaciones intervenidas en el proyecto cuenta con escaleras interiores, por lo que NO procede la aplicación de este punto.

3.6.- PUERTAS SITUADAS EN RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

1. Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas serán abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo. Las anteriores condiciones no son aplicables cuando se trate de puertas automáticas.

Las puertas previstas como salida de planta o edificio para la evacuación de más de 50 personas, son abatibles de giro vertical y su sistema de cierre consiste en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual proviene la evacuación.

2. Se considera que satisfacen el anterior requisito funcional los dispositivos de apertura mediante manilla o pulsador conforme a la norma UNE-EN 179:2009, cuando se trate de la evacuación de zonas ocupadas por personas que en su mayoría estén familiarizados con la puerta considerada, así como en caso contrario, cuando se trate de puertas con apertura en el sentido de la evacuación conforme al punto 3 siguiente, los de barra horizontal de empuje o de deslizamiento conforme a la norma UNE EN 1125:2009.

Los dispositivos empleados serán de barra horizontal de empuje o deslizamiento conforme a la norma UNE EN 1125:2009.

3. Abrirá en el sentido de la evacuación toda puerta de salida:

   a) prevista para el paso de más de 200 personas en edificios de uso Residencial Vivienda o de 100 personas en los demás casos, o bien.

   b) prevista para más de 50 ocupantes del recinto o espacio en el que esté situada.

   Para la determinación del número de personas que se indica en a) y b) se deberán tener en cuenta los criterios de asignación de los ocupantes establecidos en el apartado 4.1 de esta Sección.

Puertas en *salidas de planta*, *salidas de edificio* o previstas para más de 50 personas		
	Ocupantes familiarizados (=habituales)	**Ocupantes no familiarizados**
Apertura obligatoria en el sentido de la evacuación	Salida para más de 50 personas en el recinto en que está la puerta, o para más de 100 llegando secuencialmente (200 si es uso vivienda).	
Mecanismo de apertura [1]	Manilla o pulsador UNE EN 179 (optativamente también barra UNE EN 1125 [2] [3])	Obligatoriamente barra UNE EN 1125 [3]
[1] Cuando la puerta tenga sistema de bloqueo [2] Esto no se especifica en el DB SI, pero se supone implícito dado que la barra es un mecanismo de mayor exigencia que la manilla [3] Implica que la apertura tiene que ser necesariamente en el sentido de la evacuación		

Las puertas de evacuación previstas para la evacuación de más de 100 personas acumuladas o para más de 50 personas del propio recinto, abren en el sentido de la evacuación y cuentan con un mecanismo de apertura de barra conforme a la norma UNE EN 1125:2009.

4. Cuando existan puertas giratorias, deben disponerse puertas abatibles de apertura manual contiguas a ellas, excepto en el caso de que las giratorias sean automáticas y dispongan de un sistema que permita el abatimiento de sus hojas en el sentido de la evacuación, ante una emergencia o incluso en el caso de fallo de suministro eléctrico, mediante la aplicación manual de una fuerza no superior a 220 N. La anchura útil de este tipo de puertas y de las de giro automático después de su abatimiento, debe estar dimensionada para la evacuación total prevista.

El edificio no cuenta con puertas giratorias, por tanto, NO procede la aplicación de este punto.

5. Las puertas peatonales automáticas dispondrán de un sistema que en caso de fallo en el suministro eléctrico o en caso de señal de emergencia, cumplirá las siguientes condiciones, excepto en posición de cerrado seguro:

   a) Que, cuando se trate de una puerta corredera o plegable, abra y mantenga la puerta abierta o bien permita su apertura abatible en el sentido de la evacuación mediante simple empuje con una fuerza total que no exceda de 220 N. La opción de apertura abatible no se admite cuando la puerta esté situada en un itinerario accesible según DB SUA.

b) Que, cuando se trate de una puerta abatible o giro-batiente (oscilo-batiente), abra y mantenga la puerta abierta o bien permita su abatimiento en el sentido de la evacuación mediante simple empuje con una fuerza total que no exceda de 150 N. Cuando la puerta esté situada en un itinerario accesible según DB SUA, dicha fuerza no excederá de 25 N, en general, y de 65 N cuando sea resistente al fuego.

La fuerza de apertura abatible se considera aplicada de forma estática en el borde de la hoja, perpendicularmente a la misma y a una altura de 1000 ±10 mm,

Las puertas peatonales automáticas se someterán obligatoriamente a las condiciones de mantenimiento conforme a la norma UNE 85121:2018.

En el proyecto no se prevén puertas peatonales automáticas, por lo tanto, NO procede la aplicación de este punto.

3.7.- SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

1. Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios:

a) Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA", excepto en edificios de uso Residencial Vivienda y, en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m2, sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.

Las salidas de planta o edificio cuentan con una señal de "SALIDA", no así las salidas de recinto debido a su superficie inferior a 50 m^2 o su fácil visibilidad desde todo punto de los recintos que si superan 50 m^2.

b) La señal con el rótulo "Salida de emergencia" se utilizará en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.

Las salidas previstas exclusivamente como "Salida de Emergencia" cuentan con una señal de "SALIDA DE EMERGENCIA"

c) Se dispondrán señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.

En el edificio se disponen señales indicativas de la dirección de los recorridos de evacuación.

d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales indicativas de dirección de los recorridos, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.

En el edificio se disponen señales indicativas de la dirección de los recorridos de evacuación en los puntos donde existan alternativas que puedan inducir a error.

e) En los recorridos de evacuación, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación se dispondrá la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible, pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.

Las puertas del edificio ubicadas en los recorridos de evacuación que no sean salida y puedan inducir a error en la evacuación disponen de señal de "SIN SALIDA".

f) Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida, conforme a lo establecido en el capítulo 4 de la sección 3 del DB-SI.

Las señales se han dispuesto de forma coherente con la evacuación prevista en el capítulo 4 del DB SI Sección 3.

g) Los itinerarios accesibles para personas con discapacidad que conduzcan a una zona de refugio, a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, o a una salida del edificio accesible se señalizarán mediante las señales establecidas en los párrafos anteriores, y acompañadas del SIA (Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad). Cuando dichos itinerarios accesibles conduzcan a una zona de refugio o a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, irán además acompañadas del rótulo "ZONA DE REFUGIO".

Los itinerarios accesibles incluidos en el edificio que conduzcan a la Salida de Edificio Accesible, se señalizarán mediante las señales establecidas en los puntos anteriores, además de ir acompañadas de una señal del SIA.

h) La superficie de las zonas de refugio se señalizará mediante diferente color en el pavimento y el rótulo "ZONA DE REFUGIO" acompañado del SIA, colocado éste en una pared adyacente a la zona.

El proyecto no incluye "ZONAS DE RFUGIO", por lo que este punto no es de aplicación.

i) Las señales serán visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa cumplen lo establecido en la norma UNE 23035-4:2003.

Las señales previstas en el proyecto son visibles incluso en caso de fallo en el suministro de alumbrado.

3.8.- CONTROL DEL HUMO DE INCENDIO

1. En los casos que se indican a continuación se debe instalar un sistema de control del humo de incendio capaz de garantizar dicho control durante la evacuación de los ocupantes, de forma que ésta se pueda llevar a cabo en condiciones de seguridad:

   a) Zonas de uso Aparcamiento que no tengan la consideración de aparcamiento abierto;

   b) Establecimientos de uso Comercial o Pública Concurrencia cuya ocupación exceda de 1000 personas;

   c) Atrios, cuando su ocupación en el conjunto de las zonas y plantas que constituyan un mismo sector de incendio, exceda de 500 personas, o bien cuando esté previsto para ser utilizado para la evacuación de más de 500 personas.

2. El diseño, cálculo, instalación y mantenimiento del sistema pueden realizarse de acuerdo con las normas UNE 23584:2008, UNE 23585:2017 y UNE-EN 12101-6:2006.

   En zonas de uso Aparcamiento se consideran válidos los sistemas de ventilación conforme a lo establecido en el DB HS-3, los cuales, cuando sean mecánicos, cumplirán las siguientes condiciones adicionales a las allí establecidas:

   a) El sistema debe ser capaz de extraer un caudal de aire de 150 l/plazas con una aportación máxima de 120 l/plazas y debe activarse automáticamente en caso de incendio mediante una instalación de detección, En plantas cuya altura exceda de 4 m deben cerrase mediante compuertas automáticas E300 60 las aberturas de extracción de aire más cercanas al suelo, cuando el sistema disponga de ellas.

   b) Los ventiladores, incluidos los de impulsión para vencer pérdidas de carga y/o regular el flujo, deben tener una clasificación F300 60.

   c) Los conductos que transcurran por un único sector de incendio deben tener una clasificación E300 60. Los que atraviesen elementos separadores de sectores de incendio deben tener una clasificación EI 60.

En nuestro caso, debido al uso del edificio (Pública Concurrencia) y a su ocupación total (considerando cada uno de los edificios independientes, menos de 1000 ocupantes cada uno), ***NO*** *le es de aplicación. No es necesario instalar un sistema de control del humo de incendio al no ser ninguno de los casos descritos en este apartado de la normativa.*

3.9.- EVACUACIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN CASO DE INCENDIO

1. En los edificios de uso Residencial Vivienda con altura de evacuación superior a 28 m, de uso Residencial Público, Administrativo o Docente con altura de evacuación superior a 14 m, de uso Comercial o Pública Concurrencia con altura de evacuación superior a 10 m o en plantas de uso Aparcamiento cuya superficie exceda de 1.500 m2, toda planta que no sea zona de ocupación nula y que no disponga de alguna salida del edificio accesible dispondrá de posibilidad de paso a un sector de incendio alternativo mediante una salida de planta accesible o bien de una zona de refugio apta para el número de plazas que se indica a continuación:

   - una para usuario de silla de ruedas por cada 100 ocupantes o fracción, conforme a SI3-2;

   - excepto en uso Residencial Vivienda, una para persona con otro tipo de movilidad reducida por cada 33 ocupantes o fracción, conforme a SI3-2.

   En terminales de transporte podrán utilizarse bases estadísticas propias para estimar el número de plazas reservadas a personas con discapacidad.

2. Toda planta que disponga de zonas de refugio o de una salida de planta accesible de paso a un sector alternativo contará con algún itinerario accesible entre todo origen de evacuación situado en una zona accesible y aquéllas.

3. Toda planta de salida del edificio dispondrá de algún itinerario accesible desde todo origen de evacuación situado en una zona accesible hasta alguna salida del edificio accesible.

4. En plantas de salida del edificio podrán habilitarse salidas de emergencia accesibles para personas con discapacidad diferentes de los accesos principales del edificio.

*Al ser un edificio de uso Pública Concurrencia con una altura de evacuación inferior a 10 m, **NO** es necesario disponer de otro sector de incendios o zona de refugio.*

4.- SECCIÓN SI 4 INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

4.1.- DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

1. Los edificios deben disponer de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1. El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el "Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios", en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación. La puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento.

   Los locales de riesgo especial, así como aquellas zonas cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que estén integradas y que, conforme a la tabla 1.1 del Capítulo 1 de la Sección 1 de este DB, deban constituir un sector de incendio diferente, deben disponer de la dotación de instalaciones que se indica para cada local de riesgo especial, así como para cada zona, en función de su uso previsto, pero en ningún caso será inferior a la exigida con carácter general para el uso principal del edificio o del establecimiento.

Tabla 1.1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios

Uso previsto del edificio o *establecimiento* Instalación	Condiciones
En general	
Extintores portátiles	Uno de eficacia 21A -113B: - A 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo *origen de evacuación*. - En las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1(1) de este DB.
Bocas de incendio equipadas	En zonas de riesgo especial alto, conforme al capítulo 2 de la Sección SI1, en las que el riesgo se deba principalmente a materias combustibles sólidas(2)
Ascensor de emergencia	En las plantas cuya *altura de evacuación* exceda de 28 m
Hidrantes exteriores	Si la *altura de evacuación* descendente excede de 28 m o si la ascendente excede de 6 m, así como en *establecimientos* de densidad de ocupación mayor que 1 persona cada 5 m² y cuya superficie construida está comprendida entre 2.000 y 10.000 m² . Al menos un hidrante hasta 10.000 m² de superficie construida y uno más por cada 10.000 m² adicionales o fracción.(3)

Pública concurrencia	
Bocas de incendio equipadas	Si la superficie construida excede de 500 m^2.(7)
Columna seca(5)	Si la altura de evacuación excede de 24 m.
Sistema de alarma(6)	Si la ocupación excede de 500 personas. El sistema debe ser apto para emitir mensajes por megafonía.
Sistema de detección de incendio	Si la superficie construida excede de 1000 m^2.(8)
Hidrantes exteriores	En cines, teatros, auditorios y discotecas con superficie construida comprendida entre 500 y 10.000 m² y en recintos deportivos con superficie construida comprendida entre 5.000 y 10.000 m².(3)

(1) Un extintor en el exterior del local o de la zona y próximo a la puerta de acceso, el cual podrá servir simultáneamente a varios locales o zonas. En el interior del local o de la zona se instalarán además los extintores necesarios para que el recorrido real hasta alguno de ellos, incluido el situado en el exterior, no sea mayor que 15 m en locales y zonas de riesgo especial medio o bajo, o que 10 m en locales o zonas de riesgo especial alto.

(2) Los equipos serán de tipo 45 mm, excepto en edificios de *uso Residencial Vivienda*, en lo que serán de tipo 25 mm.

(3) Para el cómputo de la dotación que se establece se pueden considerar los hidrantes que se encuentran en la vía pública a menos de 100 m de la fachada accesible del edificio. Los hidrantes que se instalen pueden estar conectados a la red pública de suministro de agua.

(4) Para la determinación de la potencia instalada sólo se considerarán los aparatos directamente destinados a la preparación de alimentos y susceptibles de provocar ignición. Las freidoras y las sartenes basculantes se computarán a razón de 1 kW por cada litro de capacidad, independientemente de la potencia que tengan.La protección aportada por la instalación automática cubrirá los aparatos antes citados y la eficacia del sistema debe quedar asegurada teniendo en cuenta la actuación del sistema de extracción de humos.

(5) Los municipios pueden sustituir esta condición por la de una instalación de bocas de incendio equipadas cuando, por el emplazamiento de un edificio o por el nivel de dotación de los servicios públicos de extinción existentes, no quede garantizada la utilidad de la instalación de columna seca.

(6) El sistema de alarma transmitirá señales visuales además de acústicas. Las señales visuales serán perceptibles incluso en el interior de *viviendas accesibles para personas con discapacidad auditiva* (ver definición en el Anejo SUA A del DB SUA).

(7) Los equipos serán de tipo 25 mm.

(8) El sistema dispondrá al menos de detectores de incendio.

(9) La condición de disponer detectores automáticos térmicos puede sustituirse por una instalación automática de extinción no exigida.

El edificio debe disponer de las siguientes instalaciones de protección contra incendios, pues se cumplen las condiciones definidas en la Tabla 1.1:

- Extintores Portátiles
- Boca de Incendio Equipada (BIE) de tipo 25 mm, puesto que la superficie construida excede de 500 m^2.

4.2.- SEÑALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

1. La señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios debe cumplir lo establecido en el vigente Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo.

Los medios de protección existentes contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) se señalizan mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 con este tamaño:

210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 metros;

420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 metros;

594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 metros.

Las señales serán visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal y cuando son fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa cumplirán lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003. El mantenimiento de estas se realizará según a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

5.- SECCIÓN SI 5 INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

5.1.- CONDICIONES DE APROXIMACIÓN Y ENTORNO

5.1.1.- APROXIMACIÓN A LOS EDIFICIOS

1. Los viales de aproximación de los vehículos de los bomberos a los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.2, deben cumplir las condiciones siguientes:
   a) anchura mínima libre 3,5 m;
   b) altura mínima libre o gálibo4,5 m;
   c) capacidad portante del vial 20 kN/m².
2. En los tramos curvos, el carril de rodadura debe quedar delimitado por la traza de una corona circular cuyos radios mínimos deben ser 5,30 m y 12,50 m, con una anchura libre para circulación de 7,20 m.

*Entre las actuaciones previstas en el proyecto no se incluye ninguna que afecte a las condiciones preexistentes en el edificio sobre aproximación a los edificios para la intervención de los bomberos, por tanto, **NO** procede la justificación de este apartado.*

5.1.2.- ENTORNO DE LOS EDIFICIOS

1. Los edificios con una altura de evacuación descendente mayor que 9 m deben disponer de un espacio de maniobra para los bomberos que cumpla las siguientes condiciones a lo largo de las fachadas en las que estén situados los accesos, o bien al interior del edificio, o bien al espacio abierto interior en el que se encuentren aquellos:
   a) anchura mínima libre 5 m
   b) altura libre la del edificio
   c) separación máxima del vehículo de bomberos a la fachada del edificio
      - edificios de hasta 15 m de altura de evacuación 23 m
      - edificios de más de 15 m y hasta 20 m de altura de evacuación 18 m
      - edificios de más de 20 m de altura de evacuación 10 m
   d) distancia máxima hasta los accesos al edificio necesarios para poder llegar hasta todas sus zonas 30 m
   e) pendiente máxima 10%
   f) resistencia al punzonamiento del suelo 100 kN sobre 20 cm □
2. La condición referida al punzonamiento debe cumplirse en las tapas de registro de las canalizaciones de servicios públicos situadas en ese espacio, cuando sus dimensiones fueran mayores que 0,15m x 0,15m, debiendo ceñirse a las especificaciones de la norma UNE-EN 124:2015.
3. El espacio de maniobra debe mantenerse libre de mobiliario urbano, arbolado, jardines, mojones u otros obstáculos. De igual forma, donde se prevea el acceso a una fachada con escaleras o

plataformas hidráulicas, se evitarán elementos tales como cables eléctricos aéreos o ramas de árboles que puedan interferir con las escaleras, etc.

4. En el caso de que el edificio esté equipado con columna seca debe haber acceso para un equipo de bombeo a menos de 18 m de cada punto de conexión a ella. El punto de conexión será visible desde el camión de bombeo.
5. En las vías de acceso sin salida de más de 20 m de largo se dispondrá de un espacio suficiente para la maniobra de los vehículos del servicio de extinción de incendios.
6. En zonas edificadas limítrofes o interiores a áreas forestales, deben cumplirse las condiciones siguientes:
   a) Debe haber una franja de 25 m de anchura separando la zona edificada de la forestal, libre de arbustos o vegetación que pueda propagar un incendio del área forestal, así como un camino perimetral de 5 m, que podrá estar incluido en la citada franja;
   b) La zona edificada o urbanizada debe disponer preferentemente de dos vías de acceso alternativas, cada una de las cuales debe cumplir las condiciones expuestas en el apartado 1.1;
   c) Cuando no se pueda disponer de las dos vías alternativas indicadas en el párrafo anterior, el acceso único debe finalizar en un fondo de saco de forma circular de 12,50 m de radio, en el que se cumplan las condiciones expresadas en el primer párrafo de este apartado.

Entre las actuaciones previstas en el proyecto no se incluye ninguna que afecte a las condiciones preexistentes en el edificio sobre entorno de los edificios para la intervención de los bomberos, por tanto, ***NO*** *procede la justificación de este apartado.*

5.2.- ACCESIBILIDAD POR FACHADA

1. Las fachadas a las que se hace referencia en el apartado 1.2 deben disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. Dichos huecos deben cumplir las condiciones siguientes:
   a) Facilitar el acceso a cada una de las plantas del edificio, de forma que la altura del alféizar respecto del nivel de la planta a la que accede no sea mayor que 1,20 m;
   b) Sus dimensiones horizontal y vertical deben ser, al menos, 0,80 m y 1,20 m respectivamente. La distancia máxima entre los ejes verticales de dos huecos consecutivos no debe exceder de 25 m, medida sobre la fachada;
   c) No se deben instalar en fachada elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio a través de dichos huecos, a excepción de los elementos de seguridad situados en los huecos de las plantas cuya altura de evacuación no exceda de 9 m.
2. Los aparcamientos robotizados dispondrán, en cada sector de incendios en que estén compartimentados, de una vía compartimentada con elementos EI 120 y puertas EI2 60-C5 que permita el acceso de los bomberos hasta cada nivel existente, así como de un sistema mecánico de extracción de humo capaz realizar 3 renovaciones/hora.

Entre las actuaciones previstas en el proyecto no se incluye ninguna que afecte a las condiciones preexistentes en el edificio sobre accesibilidad por fachada para la intervención de los bomberos, por tanto, ***NO*** *procede la justificación de este apartado.*

6.- SECCIÓN SI 6 RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

6.1.- GENERALIDADES

1. La elevación de la temperatura que se produce como consecuencia de un incendio en un edificio afecta a su estructura de dos formas diferentes. Por un lado, los materiales ven afectadas sus propiedades, modificándose de forma importante su capacidad mecánica. Por otro, aparecen acciones indirectas como consecuencia de las deformaciones de los elementos, que generalmente dan lugar a tensiones que se suman a las debidas a otras acciones.
2. En este Documento Básico se indican únicamente métodos simplificados de cálculo suficientemente aproximados para la mayoría de las situaciones habituales (véase anexo B a F). Estos métodos sólo recogen el estudio de la resistencia al fuego de los elementos estructurales individuales ante la curva normalizada tiempo temperatura.
3. Pueden adoptarse otros modelos de incendio para representar la evolución de la temperatura durante el incendio, tales como las denominadas curvas paramétricas o, para efectos locales los modelos de incendio de una o dos zonas o de fuegos localizados o métodos basados en dinámica de fluidos (CFD) según siglas inglesas) tales como los que se contemplan en la norma UNE-EN 1991-1-2:2004.

   En dicha norma se recogen, asimismo, también otras curvas nominales para fuego exterior o para incendios producidos por combustibles de gran poder calorífico, como hidrocarburos, y métodos para el estudio de los elementos externos situados fuera de la envolvente del sector de incendio y a los que el fuego afecta a través de las aberturas en fachada.
4. En las normas UNE-EN 1992-1-2:2011, UNE-EN 1993-1-2:2016, UNE-EN 1994-1-2:2016, UNE-EN 1995-1-2:2016, incluyen modelos de resistencia para los materiales.
5. Los modelos de incendio citados en el párrafo 3 son adecuados para el estudio de edificios singulares o para el tratamiento global de la estructura o parte de ella, así como cuando se requiera un estudio más ajustado a la situación de incendio real.
6. En cualquier caso, también es válido evaluar el comportamiento de una estructura, de parte de ella o de un elemento estructural mediante la realización de los ensayos que establece el Real Decreto 842/2013 de 31 de octubre.
7. Si se utilizan los métodos simplificados indicados en este documento Básico no es necesario tener en cuenta las acciones indirectas derivadas del incendio.

6.2.- Resistencia al fuego de la estructura

1. Se admite que un elemento tiene suficiente resistencia al fuego si, durante la duración del incendio, el valor de cálculo del efecto de las acciones, en todo instante t, no supera el valor de la resistencia de dicho elemento. En general, basta con hacer la comprobación en el instante de mayor temperatura que, con el modelo de curva normalizada tiempo-temperatura, se produce al final del mismo.
2. En el caso de sectores de riesgo mínimo y en aquellos sectores de incendio en los que, por su tamaño y por la distribución de la carga de fuego, no sea previsible la existencia de fuegos totalmente

desarrollados, la comprobación de la resistencia al fuego puede hacerse elemento a elemento mediante el estudio por medio de fuegos localizados, según se indica en el Eurocódigo 1 (UNE-EN 1991-1-2: 2004) situando sucesivamente la carga de fuego en la posición previsible más desfavorable.

3. En este Documento Básico no se considera la capacidad portante de la estructura tras el incendio.

*En el **Anejo 8. Cálculo de la estructura** se han realizado todas las comprobaciones relativas a las exigencias mínimas de resistencia al fuego de la estructura. A continuación, se justificará la resistencia de cada elemento en relación a las exigencias propias de cada apartado.*

6.3.- Elementos estructurales principales

1. Se considera que la resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas y soportes), es suficiente si:

   a) alcanza la clase indicada en la tabla 3.1 o 3.2 que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura, o

   b) soporta dicha acción durante el tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el anejo B

Tabla 3.1 *Resistencia al fuego* suficiente de los elementos estructurales

Uso del *sector de incendio* considerado[1]	Plantas de sótano	Plantas sobre rasante *altura de evacuación* del edificio		
		≤15 m	≤28 m	>28 m
Vivienda unifamiliar [2]	R 30	R 30	-	-
Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	R 120	R 60	R 90	R 120
Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	R 120[3]	R 90	R 120	R 180
Aparcamiento (edificio de uso exclusivo o situado sobre otro uso)		R 90		
Aparcamiento (situado bajo un uso distinto)		R 120[4]		

(1) La *resistencia al fuego* suficiente R de los elementos estructurales de un suelo que separa *sectores de incendio* es función del uso del sector inferior. Los elementos estructurales de suelos que no delimitan un *sector de incendios*, sino que están contenidos en él, deben tener al menos la *resistencia al fuego* suficiente R que se exija para el uso de dicho sector

(2) En viviendas unifamiliares agrupadas o adosadas, los elementos que formen parte de la estructura común tendrán la *resistencia al fuego* exigible a edificios de *uso Residencial Vivienda*.

(3) R 180 si la *altura de evacuación* del edificio excede de 28 m.

(4) R 180 cuando se trate de *aparcamientos robotizados*.

*Como la altura de evacuación del edificio es inferior a 15 m, según la tabla 3.1, la Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales en edificios de Pública Concurrencia será **R90**.*

Tabla 3.2 ***Resistencia al fuego*** **suficiente de los elementos estructurales de zonas de riesgo especial integradas en los edificios(1)**

Riesgo especial bajo	R 90
Riesgo especial medio	R 120
Riesgo especial alto	R 180

(1) No será inferior al de la estructura portante de la planta del edificio excepto cuando la zona se encuentre bajo una cubierta no prevista para evacuación y cuyo fallo no suponga riesgo para la estabilidad de otras plantas ni para la compartimentación contra incendios, en cuyo caso puede ser R 30.

La *resistencia al fuego* suficiente R de los elementos estructurales de un suelo de una zona de riesgo especial es función del uso del espacio existente bajo dicho suelo

En nuestro caso, al contar con zonas de riesgo especial bajo, la resistencia al fuego de sus elementos estructurales será, como mínimo, ***R 90****.*

2. La estructura principal de las cubiertas ligeras no previstas para ser utilizadas en la evacuación de los ocupantes y cuya altura respecto de la rasante exterior no exceda de 28 m, así como los elementos que únicamente sustenten dichas cubiertas, podrán ser R 30 cuando su fallo no pueda ocasionar daños graves a los edificios o establecimientos próximos, ni comprometer la estabilidad de otras plantas inferiores o la compartimentación de los sectores de incendio. A tales efectos, puede entenderse como ligera aquella cubierta cuya carga permanente debida únicamente a su cerramiento no exceda de 1 kN/m²

En el proyecto se incluye la ejecución de cubiertas ligeras a modo de porche, según lo definido en este punto, dichas cubiertas y la estructura que las sustentan pueden presentar una resistencia mínima al fuego de ***R 30****.*

3. Los elementos estructurales de una escalera protegida o de un pasillo protegido que estén contenidos en el recinto de éstos, serán como mínimo R 30. Cuando se trate de escaleras especialmente protegidas no se exige resistencia al fuego a los elementos estructurales.

El proyecto no incluye escaleras protegidas ni especialmente protegidas por lo que este punto ***NO*** *es de aplicación.*

6.4.- Elementos estructurales secundarios

1. Los elementos estructurales cuyo colapso ante la acción directa del incendio no pueda ocasionar daños a los ocupantes, ni comprometer la estabilidad global de la estructura, la evacuación o la compartimentación en sectores de incendio del edificio, como puede ser el caso de pequeñas entreplantas o de suelos o escaleras de construcción ligera, etc., no precisan cumplir ninguna exigencia de resistencia al fuego.

   No obstante, todo suelo que, teniendo en cuenta lo anterior, deba garantizar la resistencia al fuego R que se establece en la tabla 3.1 del apartado anterior, debe ser accesible al menos por una escalera que garantice esa misma resistencia o que sea protegida.

2. Las estructuras sustentantes de cerramientos formados por elementos textiles, tales como carpas, serán R 30, excepto cuando se acredite que el elemento textil, además de ser nivel T2 conforme a la norma UNE-EN 15619:2014 o C-s2,d0, conforme a la UNE-EN 13501-1:2007, según se establece en el Capítulo 4 de la Sección 1 de este DB, presenta, en todas sus capas de cubrición, una perforación de superficie igual o mayor que 20 cm2 tras el ensayo definido en la norma UNE-EN 14115:2002.

6.5.- Determinación de los efectos de las acciones durante el incendio

1. Deben ser consideradas las mismas acciones permanentes y variables que en el cálculo en situación persistente, si es probable que actúen en caso de incendio.
2. Los efectos de las acciones durante la exposición al incendio deben obtenerse del Documento Básico DB-SE.
3. Los valores de las distintas acciones y coeficientes deben ser obtenidos según se indica en el Documento Básico DB-SE, apartado 4.2.2.
4. Si se emplean los métodos indicados en este Documento Básico para el cálculo de la resistencia al fuego estructural puede tomarse como efecto de la acción de incendio únicamente el derivado del efecto de la temperatura en la resistencia del elemento estructural.
5. Como simplificación para el cálculo se puede estimar el efecto de las acciones de cálculo en situación de incendio a partir del efecto de las acciones de cálculo a temperatura normal, como:

$$E_{fi,d} = \eta_{fi}\, E_d$$

siendo:

E_d efecto de las acciones de cálculo en situación persistente (temperatura normal);

η_{fi} factor de reducción.

$$\eta_{fi} = \frac{G_k + \psi_{1,1}\, Q_{k,1}}{\gamma_G G_k + \gamma_{Q,1} Q_{k,1}}$$

donde el subíndice 1 es la acción variable dominante considerada en la situación persistente.

6.6.- Determinación de la resistencia al fuego

1. La resistencia al fuego de un elemento puede establecerse de alguna de las formas siguientes:
   a) comprobando las dimensiones de su sección transversal con lo indicado en las distintas tablas según el material dadas en los anejos C a F, para las distintas resistencias al fuego;
   b) obteniendo su resistencia por los métodos simplificados dados en los mismos anejos.
   c) mediante la realización de los ensayos que establece el Real Decreto 842/2013 de 31 de octubre.
2. En el análisis del elemento puede considerarse que las coacciones en los apoyos y extremos del elemento durante el tiempo de exposición al fuego no varían con respecto a las que se producen a temperatura normal.
3. Cualquier modo de fallo no tenido en cuenta explícitamente en el análisis de esfuerzos o en la respuesta estructural deberá evitarse mediante detalles constructivos apropiados.
4. Si el anejo correspondiente al material específico (C a F) no indica lo contrario, los valores de los coeficientes parciales de resistencia en situación de incendio deben tomarse iguales a la unidad: $\gamma M,fi = 1$
5. En la utilización de algunas tablas de especificaciones de hormigón y acero se considera el coeficiente de sobredimensionado μfi, definido como:

$$\mu_{fi} = \frac{E_{fi,d}}{R_{fi,d,0}}$$

siendo:

$R_{fi,d,0}$ resistencia del elemento estructural en situación de incendio en el instante inicial t=0, a temperatura normal.

De igual forma que la justificación de los efectos de las acciones durante el incendio, la justificación y cálculo de la resistencia al fuego de la estructura se desarrolla en el ***Anejo 8. Cálculo de la estructura****.*

Alberic, marzo de 2025

Contratista

XÚQUER ARQING, S.L.

Redactor

Fdo:
Eva Fernández Simó
Arquitecta

DOCUMENTO N.º 1.- MEMORIA Y ANEJOS

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

3.1 JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DB-SE

3.2 JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DB-SI

3.3 JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DB-SUA

3.4 JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DB-HS

3.5 JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DB-HR

3.6 JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DB-HE

4. ANEJOS A LA MEMORIA

CUMPLIMIENTO CTE. DB-SUA

JUSTIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE DB-SUA 2

1.- SECCIÓN SUA 1: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS. 3

1.1.- RESBALADICIDAD DE LOS SUELOS 3

1.2.- DISCONTINUIDADES EN EL PAVIMENTO 4

1.3.- DESNIVELES 4

1.4.- ESCALERAS Y RAMPAS 6

1.5.- LIMPIEZA DE LOS ACRISTALAMIENTOS EXTERIORES 13

2.- SECCIÓN SUA 2: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO. 14

2.1.- IMPACTO 14

2.2.- ATRAPAMIENTO 16

3.- SECCIÓN SUA 3: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS. 18

3.1.- APRISIONAMIENTO 18

4.- SECCIÓN SUA 4: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA. 19

4.1.- ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACIÓN 19

4.2.- ALUMBRADO DE EMERGENCIA 19

5.- SECCIÓN SUA 5: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN. 22

5.1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN 22

6.- SECCIÓN SUA 6: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO. 23

6.1.- PISCINAS 23

6.2.- Pozos y depósitos 24

7.- SECCIÓN SUA 7: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO. 25

7.1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN 25

8.- SECCIÓN SUA 8: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO. 26

8.1.- PRODECIMIENTO DE VERIFICACIÓN 26

8.2.- TIPO DE INSTALACIÓN EXIGIDO 27

***9.*- SECCIÓN SUA 9: ACCESIBILIDAD 29**

9.1.- CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD 29

9.2.- CONDICIONES Y CARACTERÍSTICAS DE LA INFORMACIÓN Y SEÑALIZACIÓN PARA LA ACCESIBILIDAD 32

JUSTIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE DB-SUA

Tal y como se establece en el artículo 12 de la Parte I del CTE:

"El objetivo del requisito básico "Seguridad de utilización y accesibilidad" consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos en el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento, así como en facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los mismos a las personas con discapacidad.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

El Documento Básico DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad específica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad de utilización y accesibilidad."

Para garantizar los objetivos del Documento Básico (DB-SUA) se deben cumplir determinadas secciones.

"Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas SUA 1 a SUA 9. La correcta aplicación de cada Sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Seguridad de utilización y accesibilidad"."

Las exigencias básicas son las siguientes:

- Exigencia básica SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas.
- Exigencia básica SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto de atrapamiento.
- Exigencia básica SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento.
- Exigencia básica SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.
- Exigencia básica SUA 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación.
- Exigencia básica SUA 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento.
- Exigencia básica SUA 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento.
- Exigencia básica SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.
- Exigencia básica SUA 9 Accesibilidad.

El Documento Básico DB SUA Seguridad de utilización y accesibilidad, ***SI es de aplicación*** *en el presente proyecto de ejecución de las* ***"OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEJORA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)".***

Las obras de reforma no modifican el uso principal del edificio como espacio polideportivo, por lo que, según los criterios de aplicación del DB SUA, se han aplicado las condiciones particulares propias de edificios con ***uso Pública Concurrencia.***

1.- SECCIÓN SUA 1: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS.

1.1.- RESBALADICIDAD DE LOS SUELOS

1. Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos de los edificios o zonas de uso Residencial Público, Sanitario, Docente, Comercial, Administrativo y Pública Concurrencia, excluidas las zonas de ocupación nula definidas en el anejo SI A del DB SI, tendrán una clase adecuada conforme al punto 3 de este apartado.

2. Los suelos se clasifican, en función de su valor de resistencia al deslizamiento Rd, de acuerdo con lo establecido en la tabla 1.1:

Tabla 1.1 Clasificación de los suelos según su resbaladicidad

Resistencia al deslizamiento R_d	Clase
$R_d \leq 15$	0
$15 < R_d \leq 35$	1
$35 < R_d \leq 45$	2
$R_d > 45$	3

El valor de resistencia al deslizamiento Rd se determina mediante el ensayo del péndulo descrito en el Anejo A de la norma UNE 41901:2017 EX. La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladicidad.

3. La tabla 1.2 indica la clase que deben tener los suelos, como mínimo, en función de su localización. Dicha clase se mantendrá durante la vida útil del pavimento.

Tabla 1.2 Clase exigible a los suelos en función de su localización

Localización y características del suelo	Clase
Zonas interiores secas	
- superficies con pendiente menor que el 6%	1
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	2
Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior (1), terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc.	
- superficies con pendiente menor que el 6%	2
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	3
Zonas exteriores. Piscinas (2). Duchas.	3

(1) Excepto cuando se trate de accesos directos a zonas de *uso restringido*.

(2) En zonas previstas para usuarios descalzos y en el fondo de los vasos, en las zonas en las que la profundidad no exceda de 1,50 m.

Dado que el uso del edificio es Pública Concurrencia, los suelos deben tener una clase de resistencia al deslizamiento según lo establecido en la tabla 1.2.

Así, los suelos en las zonas secas interiores en general presentarán una resistencia al deslizamiento clase 1; los suelos de zonas interiores húmedas como el acceso a los edificios, los aseos, vestuarios y cocina presentarán una resistencia al deslizamiento clase 2; y para las zonas de duchas en los recintos de vestuarios presentarán resistencia clase 3. Además, se presentará el certificado del fabricante correspondiente para cada tipo de pavimento detallando todas sus características técnicas y garantizando el cumplimiento de la normativa vigente.

1.2.- DISCONTINUIDADES EN EL PAVIMENTO

1. Excepto en zonas de uso restringido o exteriores y con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de traspiés o de tropiezos, el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:

   a) No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45º.

   b) Los desniveles que no excedan de 5 cm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%.

   c) En zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro.

En el proyecto no se prevén resaltos de más de 4 mm en el suelo, desniveles de menos de 5 cm, ni perforaciones o huecos susceptibles de introducirse por ellos una esfera de 1,5 cm de diámetro.

2. Cuando se dispongan barreras para delimitar zonas de circulación, tendrán una altura de 80 cm como mínimo.

En el proyecto no se prevé la ejecución de barreras para delimitar zonas de circulación.

3. En zonas de circulación no se podrá disponer un escalón aislado, ni dos consecutivos, excepto en los casos siguientes.

   a) en zonas de uso restringido;

   b) en las zonas comunes de los edificios de uso Residencial Vivienda;

   c) en los accesos y en las salidas de los edificios;

   d) en el acceso a un estrado o escenario.

   En estos casos, si la zona de circulación incluye un itinerario accesible, el o los escalones no podrán disponerse en el mismo.

En el proyecto no se prevén escalones sueltos ni dos consecutivos.

1.3.- DESNIVELES

1.3.1.- PROTECCIÓN DE LOS DESNIVELES

1. Con el fin de limitar el riesgo de caída, existirán barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con una diferencia de cota mayor que 55 cm, excepto cuando la disposición constructiva haga muy improbable la caída o cuando la barrera sea incompatible con el uso previsto.

Delante de aquellos desniveles, huecos y aberturas con una diferencia de cota superior a 55 cm, dispondrán de barreras de protección.

2. En las zonas de uso público se facilitará la percepción de las diferencias de nivel que no excedan de 55 cm y que sean susceptibles de causar caídas, mediante diferenciación visual y táctil. La diferenciación comenzará a 25 cm del borde, como mínimo.

Aquellas diferencias de nivel que no excedan de 55 cm , y que sean susceptibles de causar caídas, serán fácilmente perceptibles mediante diferenciación visual y táctil, que comenzará a 25cm del borde.

1.3.2.- CARACTERÍSTICAS DE LAS BARRERAS DE PROTECCIÓN

1.3.2.1.-ALTURA

1. Las barreras de protección tendrán, como mínimo, una altura de 0,90 m cuando la diferencia de cota que protegen no exceda de 6 m y de 1,10 m en el resto de los casos, excepto en el caso de huecos de escaleras de anchura menor que 40 cm, en los que la barrera tendrá una altura de 0,90 m, como mínimo (véase figura 3.1).

   La altura se medirá verticalmente desde el nivel de suelo o, en el caso de escaleras, desde la línea de inclinación definida por los vértices de los peldaños, hasta el límite superior de la barrera.

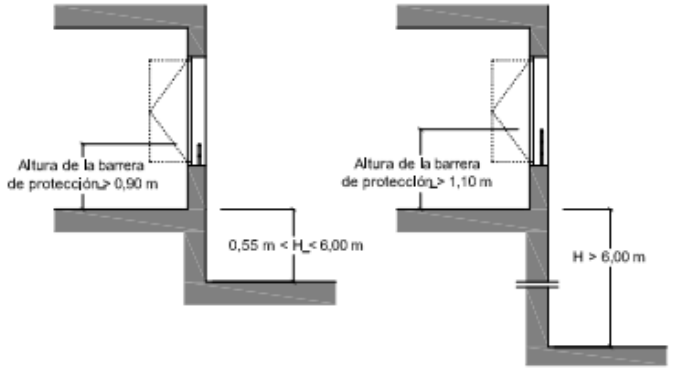


Figura 3.1 Barreras de protección en ventanas.

Las barreras de protección ejecutadas en el proyecto contarán con una altura mínima de 0,90m cuando la diferencia de cota que protegen no excede de 6m y de 1,10m cuando la diferencia de cota es superior.

1.3.2.2.-RESISTENCIA

1. Las barreras de protección tendrán una resistencia y una rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en el apartado 3.2.1 del Documento Básico SE-AE, en función de la zona en que se encuentren.

Las barreras de protección tienen una resistencia y rigidez para resistir la fuerza horizontal establecida en el SE-AE.

1.3.2.3.-CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

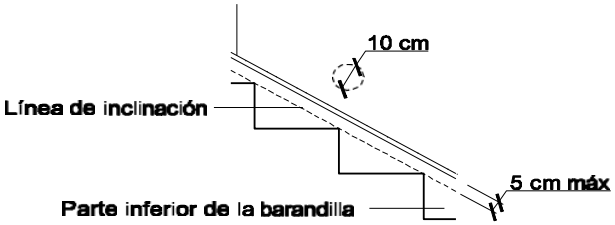
1. En cualquier zona de los edificios de uso Residencial Vivienda o de escuelas infantiles, así como en las zonas de uso público de los establecimientos de uso Comercial o de uso Pública

Concurrencia, las barreras de protección, incluidas las de las escaleras y rampas, estarán diseñadas de forma que:

a) No puedan ser fácilmente escaladas por los niños, para lo cual:

- En la altura comprendida entre 30 cm y 50 cm sobre el nivel del suelo o sobre la línea de inclinación de una escalera no existirán puntos de apoyo, incluidos salientes sensiblemente horizontales con más de 5 cm de saliente.
- En la altura comprendida entre 50 cm y 80 cm sobre el nivel del suelo no existirán salientes que tengan una superficie sensiblemente horizontal con más de 15 cm de fondo.

b) No tengan aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 10 cm de diámetro, exceptuándose las aberturas triangulares que forman la huella y la contrahuella de los peldaños con el límite inferior de la barandilla, siempre que la distancia entre este límite y la línea de inclinación de la escalera no exceda de 5 cm (véase figura 3.2).



Las barreras de protección situadas en zonas de uso público en edificios o establecimientos de usos distintos a los citados anteriormente únicamente precisarán cumplir la condición b) anterior, considerando para ella una esfera de 15 cm de diámetro.

Dado el uso del edificio "Pública Concurrencia", las barreras de protección presentes en el proyecto no pueden ser fácilmente escaladas por niños, para lo cual no se disponen puntos de apoyo con más de 5 cm de saliente entre las alturas 0,30 y 0,50 m, ni salientes con más de 15 cm de fondo entre las alturas 0,50 y 0,80 m. Tampoco se disponen aberturas susceptibles de ser atravesadas por una esfera de 10 cm de diámetro, exceptuando las aberturas triangulares que forman huella y contrahuella de los peldaños con el límite inferior de la barandilla.

1.3.2.4.-BARRERAS SITUADAS DELANTE DE UNA FILA DE ASIENTOS FIJOS

1. La altura de las barreras de protección situadas delante de una fila de asientos fijos podrá reducirse hasta 70 cm si la barrera de protección incorpora un elemento horizontal de 50 cm de anchura, como mínimo, situado a una altura de 50 cm, como mínimo. En ese caso, la barrera de protección será capaz de resistir una fuerza horizontal en el borde superior de 3 kN/m y simultáneamente con ella, una fuerza vertical uniforme de 1,0 kN/m, como mínimo, aplicada en el borde exterior (véase figura 3.3).

La justificación de este apartado NO procede al no contar el proyecto con filas de asientos fijos.

1.4.- ESCALERAS Y RAMPAS

1.4.1.- ESCALERAS DE USO RESTRINGIDO

En el proyecto no se prevé la ejecución ni intervención sobre ninguna escalera de uso restringido, por lo tanto, este apartado NO es de aplicación.

1.4.2.- ESCALERAS DE USO GENERAL

1.4.2.1.-PELDAÑOS

1. En tramos rectos, la huella medirá 28 cm como mínimo. En tramos rectos o curvos la contrahuella medirá 13 cm como mínimo y 18,5 cm como máximo, excepto en zonas de uso público, así como siempre que no se disponga ascensor como alternativa a la escalera, en cuyo caso la contrahuella medirá 17,5 cm, como máximo.

   La huella H y la contrahuella C cumplirán a lo largo de una misma escalera la relación siguiente: 54 cm ≤ 2C + H ≤ 70 cm

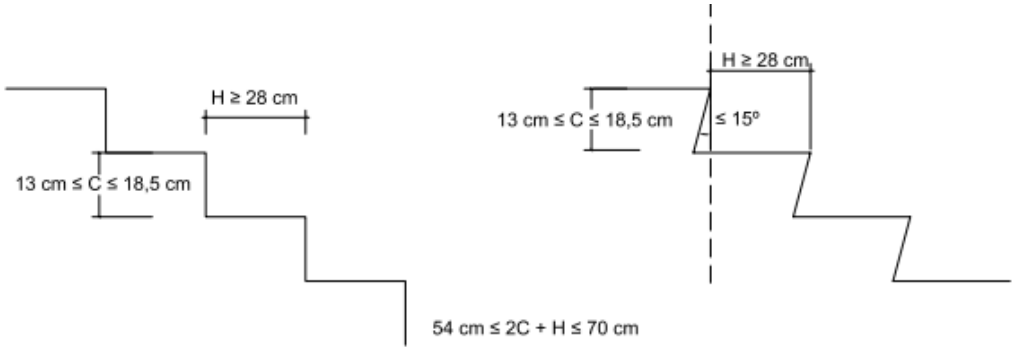


Figura 4.2 Configuración de los peldaños.

Las escaleras ejecutadas o intervenidas durante las actuaciones previstas en el proyecto, cuentan con tramos rectos, la huella mínima es superior o igual a 28 cm (H = 30cm), la contrahuella máxima es de 17,5 cm (CH = 13,33 cm); y se cumple la proporción 54 cm ≤ 2C + H ≤ 70 cm entre huella y contrahuella en todo el recorrido de la escalera.

2. No se admite bocel. En las escaleras previstas para evacuación ascendente, así como cuando no exista un itinerario accesible alternativo, deben disponerse tabicas y éstas serán verticales o inclinadas formando un ángulo que no exceda de 15º con la vertical (véase figura 4.2).

Las escaleras ejecutadas o intervenidas durante las actuaciones previstas en el proyecto no presentan bocel ni están previstas para la evacuación ascendente.

3. En tramos curvos, la huella medirá 28 cm, como mínimo, a una distancia de 50 cm del borde interior y 44 cm, como máximo, en el borde exterior (véase figura 4.3). Además, se cumplirá la relación indicada en el punto 1 anterior a 50 cm de ambos extremos. La dimensión de toda huella se medirá, en cada peldaño, según la dirección de la marcha.

Las escaleras ejecutadas o intervenidas durante las actuaciones previstas en el proyecto no presentan tramos curvos.

4. La medida de la huella no incluirá la proyección vertical de la huella del peldaño superior.

La huella de las escaleras se ha medido sin incluir la proyección vertical de la huella del peldaño superior.

1.4.2.2.-TRAMOS

1. Excepto en los casos admitidos en el punto 3 del apartado 2 de esta Sección, cada tramo tendrá 3 peldaños como mínimo. La máxima altura que puede salvar un tramo es 2,25 m en zonas de uso público, así como siempre que no se disponga ascensor como alternativa a la escalera, y 3,20 m en los demás casos.

Las escaleras ejecutadas o intervenidas durante las actuaciones previstas en el proyecto cuentan con un mínimo de 3 peldaños por tramo y cada tramo salva un desnivel inferior a 2,25m.

2. Los tramos podrán ser rectos, curvos o mixtos, excepto en zonas de hospitalización y tratamientos intensivos, en escuelas infantiles y en centros de enseñanza primaria o secundaria, donde los tramos únicamente pueden ser rectos.

Dado el uso del edificio, los tramos de las escaleras pueden ser rectos, curvos o mixtos. A pesar de esta disponibilidad, todos los tramos de escaleras ejecutados en el proyecto son rectos.

3. Entre dos plantas consecutivas de una misma escalera, todos los peldaños tendrán la misma contrahuella y todos los peldaños de los tramos rectos tendrán la misma huella. Entre dos tramos consecutivos de plantas diferentes, la contrahuella no variará más de ±1 cm. En tramos mixtos, la huella medida en el eje del tramo en las partes curvas no será menor que la huella en las partes rectas.

Entre dos tramos consecutivos de una misma escalera todos los peldaños presentan la misma huella y contrahuella.

4. La anchura útil del tramo se determinará de acuerdo con las exigencias de evacuación establecidas en el apartado 4 de la Sección SI 3 del DB-SI y será, como mínimo, la indicada en la tabla 4.1.

Tabla 4.1 Escaleras de *uso general*. Anchura útil mínima de tramo en función del uso

Uso del edificio o zona		Anchura útil mínima (m) en escaleras previstas para un número de personas:			
		≤ 25	≤ 50	≤ 100	> 100
Residencial Vivienda, incluso escalera de comunicación con aparcamiento		1,00 (1)			
Docente con escolarización infantil o de enseñanza primaria *Pública concurrencia* y *Comercial*		0,80 (2)	0,90 (2)	1,00	1,10
Sanitario	Zonas destinadas a pacientes internos o externos con recorridos que obligan a giros de 90º o mayores	1,40			
	Otras zonas	1,20			
Casos restantes		0,80 (2)	0,90 (2)	1,00	

(1) En edificios existentes, cuando se trate de instalar un ascensor que permita mejorar las condiciones de accesibilidad para personas con discapacidad, se puede admitir una anchura menor siempre que se acredite la no viabilidad técnica y económica de otras alternativas que no supongan dicha reducción de anchura y se aporten las medidas complementarias de mejora de la seguridad que en cada caso se estimen necesarias.

(2) Excepto cuando la escalera comunique con una zona accesible, cuyo ancho será de 1,00 m como mínimo.

Todas las escaleras previstas de ejecutar o intervenir en el proyecto cuentan con una anchura superior o igual a 1 m.

5. La anchura de la escalera estará libre de obstáculos. La anchura mínima útil se medirá entre paredes o barreras de protección, sin descontar el espacio ocupado por los pasamanos siempre que estos no sobresalgan más de 12 cm de la pared o barrera de protección. En tramos curvos, la anchura útil debe excluir las zonas en las que la dimensión de la huella sea menor que 17 cm.

El ancho de las escaleras definidos e indicados en el proyecto se ha medido entre paredes o barreras de protección, siendo esta la anchura libre de obstáculos.

1.4.2.3.-MESETAS

1. Las mesetas dispuestas entre tramos de una escalera con la misma dirección tendrán al menos la anchura de la escalera y una longitud medida en su eje de 1 m, como mínimo.

Las escaleras ejecutadas o intervenidas durante las actuaciones previstas en el proyecto no presentan dos tramos consecutivos, por lo tanto, no precisan de meseta intermedia.

2. Cuando exista un cambio de dirección entre dos tramos, la anchura de la escalera no se reducirá a lo largo de la meseta (véase figura 4.4). La zona delimitada por dicha anchura estará libre de obstáculos y sobre ella no barrerá el giro de apertura de ninguna puerta, excepto las de zonas de ocupación nula definidas en el anejo SI A del DB SI.

Las escaleras ejecutadas o intervenidas durante las actuaciones previstas en el proyecto no presentan dos tramos consecutivos, por lo tanto, no precisan de meseta intermedia.

3. En zonas de hospitalización o de tratamientos intensivos, la profundidad de las mesetas en las que el recorrido obligue a giros de 180º será de 1,60 m, como mínimo.

El edificio no cuenta con zonas de hospitalización o de tratamientos intensivos, por lo tanto, este punto no es de aplicación.

4. En las mesetas de planta de las escaleras de zonas de uso público se dispondrá una franja de pavimento visual y táctil en el arranque de los tramos, según las características especificadas en el apartado 2.2 de la Sección SUA 9. En dichas mesetas no habrá pasillos de anchura inferior a 1,20 m ni puertas situados a menos de 40 cm de distancia del primer peldaño de un tramo.

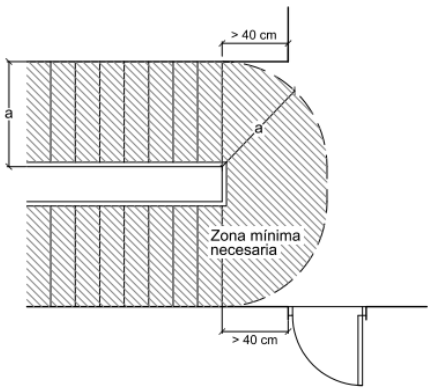


Figura 4.4 Cambio de dirección entre dos tramos.

Las escaleras ejecutadas o intervenidas durante las actuaciones previstas en el proyecto cuentan con una franja pavimento táctil y visual en el arranque del tramo, según lo establecido en el apartado 2.2 de la Sección 9 del DB SUA.

1.4.2.4.-PASAMANOS

1. Las escaleras que salven una altura mayor que 55 cm dispondrán de pasamanos al menos en un lado. Cuando su anchura libre exceda de 1,20 m, así como cuando no se disponga ascensor como alternativa a la escalera, dispondrán de pasamanos en ambos lados.

Las escaleras ejecutadas o intervenidas durante las actuaciones previstas en el proyecto cuentan con pasamanos a ambos lados, salven el desnivel que salven.

2. Se dispondrán pasamanos intermedios cuando la anchura del tramo sea mayor que 4 m. La separación entre pasamanos intermedios será de 4 m como máximo, excepto en escalinatas de carácter monumental en las que al menos se dispondrá uno.

Las escaleras ejecutadas o intervenidas durante las actuaciones previstas en el proyecto no cuentan con una anchura superior a 4m, por tanto, no precisan de pasamanos intermedio.

3. En escaleras de zonas de uso público o que no dispongan de ascensor como alternativa, el pasamanos se prolongará 30 cm en los extremos, al menos en un lado. En uso Sanitario, el pasamanos será continuo en todo su recorrido, incluidas mesetas, y se prolongarán 30 cm en los extremos, en ambos lados.

Los pasamanos previstos en el proyecto, se prologan al menos 30cm en sus extremos.

4. El pasamanos estará a una altura comprendida entre 90 y 110 cm. En escuelas infantiles y centros de enseñanza primaria se dispondrá otro pasamanos a una altura comprendida entre 65 y 75 cm. 5 El pasamanos será firme y fácil de asir, estará separado del paramento al menos 4 cm y su sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano.

Los pasamanos previstos en el proyecto, se ubican a una altura comprendida entre 90 y 110cm, son firmes y fácil de asir.

1.4.3.- RAMPAS

1. Los itinerarios cuya pendiente exceda del 4% se consideran rampa a efectos de este DB-SUA, y cumplirán lo que se establece en los apartados que figuran a continuación, excepto los de uso restringido y los de circulación de vehículos en aparcamientos que también estén previstas para la circulación de personas. Estas últimas deben satisfacer la pendiente máxima que se establece para ellas en el apartado 4.3.1 siguiente, así como las condiciones de la Sección SUA 7.

En el proyecto se prevén itinerarios con pendiente superior al 4%, por lo tanto, este apartado SI es de aplicación.

1.4.3.1.-PENDIENTE

1. Las rampas tendrán una pendiente del 12%, como máximo, excepto:

a) las que pertenezcan a itinerarios accesibles, cuya pendiente será, como máximo, del 10% cuando su longitud sea menor que 3 m, del 8% cuando la longitud sea menor que 6 m y del 6% en el resto de los casos. Si la rampa es curva, la pendiente longitudinal máxima se medirá en el lado más desfavorable.

b) las de circulación de vehículos en aparcamientos que también estén previstas para la circulación de personas, y no pertenezcan a un itinerario accesible, cuya pendiente será, como máximo, del 16%.

2. La pendiente transversal de las rampas que pertenezcan a itinerarios accesibles será del 2%, como máximo.

Las rampas previstas de ejecutar o intervenir en el proyecto cuentan con una pendiente del 8% y longitudes inferiores a 8m, además de una pendiente transversal máxima del 2%

1.4.3.2.-TRAMOS

1. Los tramos tendrán una longitud de 15 m como máximo, excepto si la rampa pertenece a itinerarios accesibles, en cuyo caso la longitud del tramo será de 9 m, como máximo, así como en las de aparcamientos previstas para circulación de vehículos y de personas, en las cuales no se limita la longitud de los tramos. La anchura útil se determinará de acuerdo con las exigencias de evacuación establecidas en el apartado 4 de la Sección SI 3 del DB-SI y será, como mínimo, la indicada para escaleras en la tabla 4.1.

Los tramos de las rampas ejecutadas en el proyecto presentan longitudes inferiores a 9m y una anchura útil según lo establecido en la Sección SI 3 del DB SI y lo definido en la tabla 4.1 de esta Sección del DB SUA.

2. La anchura de la rampa estará libre de obstáculos. La anchura mínima útil se medirá entre paredes o barreras de protección, sin descontar el espacio ocupado por los pasamanos, siempre que estos no sobresalgan más de 12 cm de la pared o barrera de protección.

El ancho de las rampas definidos e indicados en el proyecto se ha medido entre paredes o barreras de protección, siendo esta la anchura libre de obstáculos.

3. Si la rampa pertenece a un itinerario accesible los tramos serán rectos o con un radio de curvatura de al menos 30 m y de una anchura de 1,20 m, como mínimo. Asimismo, dispondrán de una superficie horizontal al principio y al final del tramo con una longitud de 1,20 m en la dirección de la rampa, como mínimo.

Dado que las rampas previstas de ejecutar en el proyecto pertenecen a itinerarios accesibles, los tramos de las mismas son rectos y disponen de una superficie horizontal al principio y final de tramo con una longitud mínima de 1,20m en la dirección de la rampa.

1.4.3.3.-MESETAS

1. Las mesetas dispuestas entre los tramos de una rampa con la misma dirección tendrán al menos la anchura de la rampa y una longitud, medida en su eje, de 1,50 m como mínimo.

Las mesetas entre tramos de rampa previstas de ejecutar en el proyecto cuentan con, al menos, la misma anchura que la de la rampa y una longitud en dirección de la rampa de 1,50 mínimo.

2. Cuando exista un cambio de dirección entre dos tramos, la anchura de la rampa no se reducirá a lo largo de la meseta. La zona delimitada por dicha anchura estará libre de obstáculos y sobre ella no barrerá el giro de apertura de ninguna puerta, excepto las de zonas de ocupación nula definidas en el anejo SI A del DB SI.

Las mesetas dispuestas en cambios de dirección entre dos tramos de rampa, no sufren reducción de anchura a lo largo de la meseta, delimitando una zona libre de obstáculos y sobre la cual no berre el giro de ninguna puerta.

3. No habrá pasillos de anchura inferior a 1,20 m ni puertas situados a menos de 40 cm de distancia del arranque de un tramo. Si la rampa pertenece a un itinerario accesible, dicha distancia será de 1,50 m como mínimo.

No se disponen tramos de rampas que interfieran con puertas o pasillos de anchura inferior a 1,20m a una distancia inferior a 1,50m de su arranque.

1.4.3.4.-PASAMANOS

1. Las rampas que salven una diferencia de altura de más de 550 mm y cuya pendiente sea mayor o igual que el 6%, dispondrán de un pasamanos continuo al menos en un lado.
2. Las rampas que pertenezcan a un itinerario accesible, cuya pendiente sea mayor o igual que el 6% y salven una diferencia de altura de más de 18,5 cm, dispondrán de pasamanos continuo en todo su recorrido, incluido mesetas, en ambos lados. Asimismo, los bordes libres contarán con un zócalo o elemento de protección lateral de 10 cm de altura, como mínimo. Cuando la longitud del tramo exceda de 3 m, el pasamanos se prolongará horizontalmente al menos 30 cm en los extremos, en ambos lados.

Las rampas previstas de ejecutar en el proyecto cuentan, indiferentemente de la diferencia de nivel que salven, disponen de pasamanos continuos a ambos lados, los cuales se prolongan al menos 30 cm en los extremos.

3. El pasamanos estará a una altura comprendida entre 90 y 110 cm. Las rampas situadas en escuelas infantiles y en centros de enseñanza primaria, así como las que pertenecen a un itinerario accesible, dispondrán de otro pasamanos a una altura comprendida entre 65 y 75 cm.

Los pasamanos previstos en el proyecto, se ubican a una altura comprendida entre 90 y 110cm.

4. El pasamanos será firme y fácil de asir, estará separado del paramento al menos 4 cm y su sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano.

Los pasamanos previstos en el proyecto son firmes y fácil de asir.

1.4.4.- PASILLOS ESCALONADOS DE ACCESO A LOCALIDADES EN GRADERÍOS Y TRIBUNAS

1. Los pasillos escalonados de acceso a localidades en zonas de espectadores tales como patios de butacas, anfiteatros, graderíos o similares, tendrán escalones con una dimensión constante

de contrahuella. Las huellas podrán tener dos dimensiones que se repitan en peldaños alternativos, con el fin de permitir el acceso a nivel a las filas de espectadores.

2. La anchura de los pasillos escalonados se determinará de acuerdo con las condiciones de evacuación que se establecen en el apartado 4 de la Sección SI 3 del DB-SI.

No existen zonas de espectadores ni pasillos escalonados en el proyecto, por lo que NO procede la aplicación de este apartado.

1.5.- LIMPIEZA DE LOS ACRISTALAMIENTOS EXTERIORES

1. En edificios de uso Residencial Vivienda, los acristalamientos que se encuentren a una altura de más de 6 m sobre la rasante exterior con vidrio transparente cumplirán las condiciones que se indican a continuación, salvo cuando sean practicables o fácilmente desmontables, permitiendo su limpieza desde el interior:

   a) toda la superficie exterior del acristalamiento se encontrará comprendida en un radio de 0,85 m desde algún punto del borde de la zona practicable situado a una altura no mayor de 1,30 m. (véase figura 5.1);

   b) los acristalamientos reversibles estarán equipados con un dispositivo que los mantenga bloqueados en la posición invertida durante su limpieza.

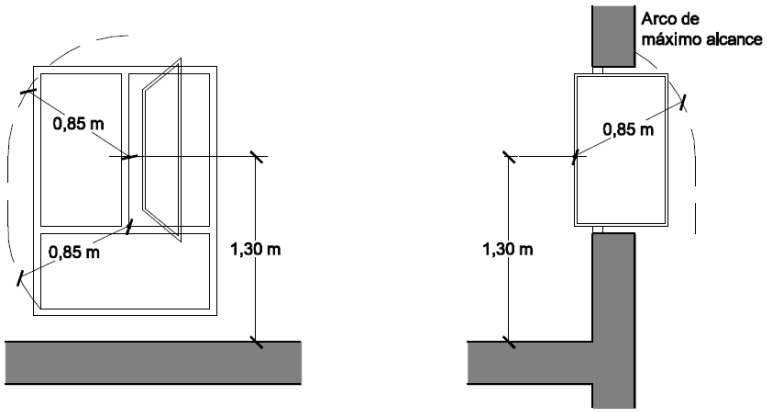


Figura 5.1 Limpieza de acristalamientos desde el interior

El uso del edificio no es Residencial Vivienda, por lo que NO procede la aplicación de este apartado en el proyecto.

2.- SECCIÓN SUA 2: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO.

2.1.- IMPACTO

2.1.1.- IMPACTO CON ELEMENTOS FIJOS

1.- La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo, 2,10 m en zonas de uso restringido y 2,20 m en el resto de las zonas. En los umbrales de las puertas la altura libre será 2 m, como mínimo.

La altura mínima prevista en el proyecto para zona de circulación es superior a 2,10m en zonas de uso restringido y superior a 2,20m en el resto de zonas. En los umbrales de las puertas la altura libre mínima es 2,0m.

2.- Los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación estarán a una altura de 2,20 m, como mínimo.

En el edificio no se prevén elementos fijos que sobresalgan de las fachadas en zonas de circulación a una altura inferior a 2,20m.

3.- En zonas de circulación, las paredes carecerán de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 15 cm en la zona de altura comprendida entre 15 cm y 2,20 m medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.

En las zonas de circulación del edificio no se prevén elementos salientes de paredes que vuelen más de 15 cm entre las alturas 0,15 y 2,20m a partir del suelo, y que presenten riesgo de impacto.

4.- Se limitará el riesgo de impacto con elementos volados cuya altura sea menor que 2 m, tales como mesetas o tramos de escalera, de rampas, etc., disponiendo elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos y permitirán su detección por los bastones de personas con discapacidad visual.

Se dispondrán elementos fijos que limiten el riesgo de impacto con aquellos elementos volados cuya altura sea menor de 2,0m, estos elementos fijos permitirán su detección por los bastones de personas con discapacidad visual.

2.1.2.- IMPACTO CON ELEMENTOS PRACTICABLES

1.- Excepto en zonas de uso restringido, las puertas de recintos que no sean de ocupación nula (definida en el Anejo SI A del DB SI) situadas en el lateral de los pasillos cuya anchura sea menor que 2,50 m se dispondrán de forma que el barrido de la hoja no invada el pasillo (véase figura 1.1). En pasillos cuya anchura exceda de 2,50 m, el barrido de las hojas de las puertas no debe invadir la anchura determinada, en función de las condiciones de evacuación, conforme al apartado 4 de la Sección SI 3 del DB SI.

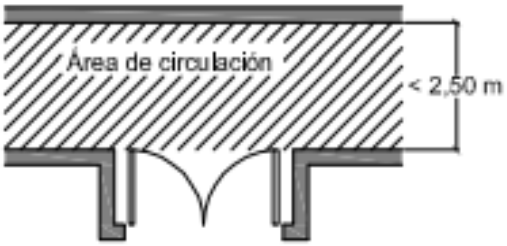


Figura 1.1 Disposición de puertas laterales a vías de circulación

El barrido de las puertas previstas en el proyecto no invade el pasillo cuando éste dispone de un ancho inferior a 2,50m.

2. Las puertas de vaivén situadas entre zonas de circulación tendrán partes transparentes o translucidas que permitan percibir la aproximación de las personas y que cubran la altura comprendida entre 0,7 m y 1,5 m, como mínimo.

En el proyecto no se prevé la ejecución de puertas de vaivén, por lo que NO procede la aplicación de este punto.

3. Las puertas industriales, comerciales, de garaje y portones cumplirán las condiciones de seguridad de utilización que se establecen en su reglamentación específica y tendrán marcado CE de conformidad con los correspondientes Reglamentos y Directivas Europeas.

Las puertas industriales, comerciales, de garaje o portones incluidos en el proyecto cumplen con las condiciones de seguridad de utilización establecidas en su reglamento específico, además, cuentan con marcado CE de conformidad.

2.1.3.- IMPACTO CON ELEMENTOS FRÁGILES

1.- Los vidrios existentes en las áreas con riesgo de impacto que se indican en el punto 2 siguiente de las superficies acristaladas que no dispongan de una barrera de protección conforme al apartado 3.2 de SUA 1, tendrán una clasificación de prestaciones X (Y) Z determinada según la norma UNE EN 12600:2003 cuyos parámetros cumplan lo que se establece en la tabla 1.1. Se excluyen de dicha condición los vidrios cuya mayor dimensión no exceda de 30 cm.

Tabla 1.1 Valor de los parámetros X(Y)Z en función de la diferencia de cota

Diferencia de cotas a ambos lados de la superficie acristalada	Valor del parámetro		
	X	Y	Z
Mayor que 12 m	cualquiera	B o C	1
Comprendida entre 0,55 m y 12 m	cualquiera	B o C	1 ó 2
Menor que 0,55 m	1, 2 ó 3	B o C	cualquiera

2. Se identifican las siguientes áreas con riesgo de impacto (véase figura 1.2):

   a) en puertas, el área comprendida entre el nivel del suelo, una altura de 1,50 m y una anchura igual a la de la puerta más 0,30 m a cada lado de esta;

   b) en paños fijos, el área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 0,90 m.

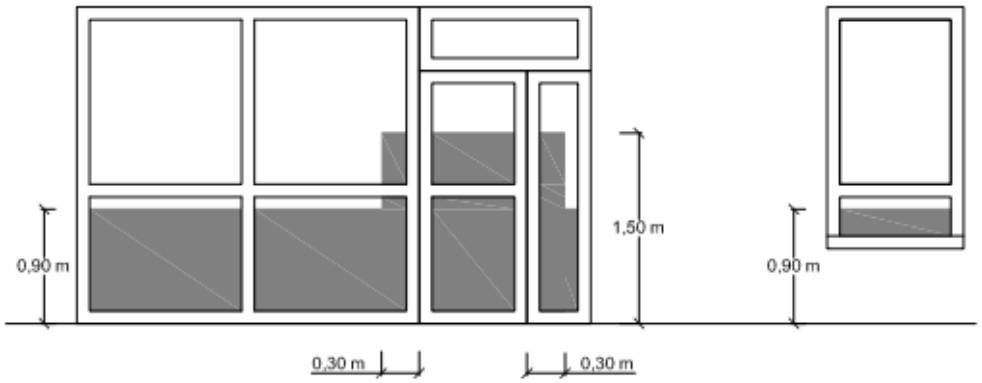


Figura 1.2 Identificación de áreas con riesgo de impacto

3. Las partes vidriadas de puertas y de cerramientos de duchas y bañeras estarán constituidas por elementos laminados o templados que resistan sin rotura un impacto de nivel 3, conforme al procedimiento descrito en la norma UNE EN 12600:2003.

Los vidrios existentes en área con riesgo de impacto (paños fijos desde el suelo hasta altura 0,90m, y puertas desde el suelo hasta altura 1,50m y 0,30m a cada lado de la misma) tendrán una clasificación de prestaciones según lo definido en la tabla 1.1. Las partes vidriadas estarán constituidas por vidrios de seguridad laminar.

2.1.4.- IMPACTO CON ELEMENTOS INSUFICIENTEMENTE PERCEPTIBLES

1.- Las grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas (lo que excluye el interior de viviendas) estarán provistas, en toda su longitud, de señalización visualmente contrastada situada a una altura inferior comprendida entre 0,85 y 1,10 m y a una altura superior comprendida entre 1,50 y 1,70 m. Dicha señalización no es necesaria cuando existan montantes separados una distancia de 0,60 m, como máximo, o si la superficie acristalada cuenta al menos con un travesaño situado a la altura inferior antes mencionada.

2.- Las puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas, tales como cercos o tiradores, dispondrán de señalización conforme al apartado 1 anterior.

Las grandes superficies acristaladas susceptibles de confundirse con puertas o aberturas dispondrán de señalización visual contrastada entre las alturas 0,85-1,10m y 1,50-1,70m. Las puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas también contarán con esta señalización.

2.2.- ATRAPAMIENTO

1.- Con el fin de limitar el riesgo de atrapamiento producido por una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, la distancia a hasta el objeto fijo más próximo será 20 cm, como mínimo (véase figura 2.1).

Figura 2.1 Holgura para evitar atrapamientos

2. Los elementos de apertura y cierre automáticos dispondrán de dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento y cumplirán con las especificaciones técnicas propias.

Las puertas correderas de accionamiento manual previstas en el proyecto son de tipo embebida en el tabique en su mayoría, aquellas puertas de funcionamiento en paralelo a la partición presentan una distancia hasta el objeto fijo más próximo superior a 20 cm. Todas las puertas correderas del proyecto cuentan con elementos de apertura y cierre automáticos

3.- SECCIÓN SUA 3: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS.

3.1.- APRISIONAMIENTO

1.- Cuando las puertas de un recinto tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, existirá algún sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior del recinto. Excepto en el caso de los baños o los aseos de viviendas, dichos recintos tendrán iluminación controlada desde su interior.

2.- En zonas de uso público, los aseos accesibles y cabinas de vestuarios accesibles dispondrán de un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se transmita una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control y que permita al usuario verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas.

3. La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 140 N, como máximo, excepto en las situadas en itinerarios accesibles, en las que se aplicará lo establecido en la definición de los mismos en el anejo A Terminología (como máximo 25 N, en general, 65 N cuando sean resistentes al fuego).

4. Para determinar la fuerza de maniobra de apertura y cierre de las puertas de maniobra manual batientes/pivotantes y deslizantes equipadas con pestillos de media vuelta y destinadas a ser utilizadas por peatones (excluidas puertas con sistema de cierre automático y puertas equipadas con herrajes especiales, como por ejemplo los dispositivos de salida de emergencia) se empleará el método de ensayo especificado en la norma UNE-EN 12046-2:2000.

Aquellas puertas previstas en el proyecto que cuenten con dispositivo de bloqueo desde el interior, disponen de sistema de desbloqueo desde el exterior del recinto. Los aseos y cabinas de vestuario accesibles a ejecutar en el proyecto disponen de un dispositivo de transmisión de llamada de emergencia en el interior del recinto fácilmente accesible.

Las puertas de salida presentan una fuerza de apertura máxima de 140 N en general, a excepción de las puertas situadas en itinerarios accesibles cuya fuerza de apertura máxima es de 25 N, determinada según el método de ensayo especificado en la norma UNE-EN 12046-2:2000.

4.- SECCIÓN SUA 4: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA.

4.1.- ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACIÓN

1.- En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores, excepto aparcamientos interiores en donde será de 50 lux, medida a nivel del suelo. El factor de uniformidad media será del 40% como mínimo.

2.- En las zonas de los establecimientos de uso Pública Concurrencia en las que la actividad se desarrolle con un nivel bajo de iluminación, como es el caso de los cines, teatros, auditorios, discotecas, etc., se dispondrá una iluminación de balizamiento en las rampas y en cada uno de los peldaños de las escaleras.

La instalación de alumbrado prevista en el proyecto proporciona una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores. En el proyecto de instalaciones se definen las luminarias que cumplirán con la normativa vigente.

4.2.- ALUMBRADO DE EMERGENCIA

4.2.1.- DOTACIÓN

1. Los edificios dispondrán de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

   Contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos siguientes:

   a) Todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas;

   b) Los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro y hasta las zonas de refugio, incluidas las propias zonas de refugio, según definiciones en el Anejo A de DB SI;

   c) Los aparcamientos cerrados o cubiertos cuya superficie construida exceda de 100 m^2, incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio;

   d) Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial, indicados en DB-SI 1;

   e) Los aseos generales de planta en edificios de uso público;

   f) Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas;

   g) Las señales de seguridad;

h) Los itinerarios accesibles.

El edificio dispone de un alumbrado de emergencia en caso de fallo del alumbrado normal. Cuentan con alumbrado de emergencia los recorridos de evacuación desde todo origen de evacuación, los locales de riesgo especial y aquellos que albergan equipos generales de instalaciones de PCI, los aseos generales, el local donde se ubica el cuadro eléctrico, las señales de seguridad y los itinerarios accesibles.

4.2.2.- POSICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LAS LUMINARIAS

1. Con el fin de proporcionar una iluminación adecuada las luminarias cumplirán las siguientes condiciones:

   a) Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo;

   b) Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en los siguientes puntos:

   - en las puertas existentes en los recorridos de evacuación;

   - en las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa;

   - en cualquier otro cambio de nivel;

   - en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos;

En el proyecto se incluyen luminarias de emergencia ubicadas, a una cota superior a 2,00 m, en las puertas situadas en los recorridos de evacuación, en los cambios de dirección e intersecciones de pasillos, en los cambios de nivel.

4.2.3.- CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

1.- La instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia. Se considera como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

2.- El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.

3.- La instalación cumplirá las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo:

   a) En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la iluminancia horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m pueden ser tratadas como varias bandas de 2 m de anchura, como máximo.

b) En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal será de 5 lux, como mínimo.

c) A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima no debe ser mayor que 40:1.

d) Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.

e) Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas será 40.

En el proyecto se prevé un sistema de alumbrado de emergencia fijo, que se activa automáticamente en caso de fallo de alimentación y garantiza los niveles de iluminación requeridos en tiempo y forma. Además, asegura la distribución adecuada de luz en vías de evacuación y áreas críticas, cumpliendo con los requisitos de mantenimiento y rendimiento cromático.

4.2.4.- ILUMINACIÓN DE LAS SEÑALES DE SEGURIDAD

1. La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios, deben cumplir los siguientes requisitos:

   a) La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m^2 en todas las direcciones de visión importantes;

   b) La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes;

   c) La relación entre la luminancia L_{blanca}, y la luminancia L_{color} >10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.

   d) Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

La iluminación de las señales de evacuación indicativas de salidas, de los medios manuales de PCI y de primeros auxilios satisfacen los requisitos referentes a luminancia establecidos en este apartado.

5.- SECCIÓN SUA 5: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN.

5.1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN

1.- Las condiciones establecidas en esta Sección son de aplicación a los graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. Previstos para más de 3.000 espectadores de pie. En todo lo relativo a las condiciones de evacuación les es también de aplicación la Sección SI 3 del Documento Básico DB-SI.

Esta Sección NO es de aplicación en el proyecto puesto que no se trata de uno de los casos en los que es de aplicación.

6.- SECCIÓN SUA 6: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO.

6.1.- PISCINAS

1.- Esta Sección es aplicable a las piscinas de uso colectivo, salvo a las destinadas exclusivamente a competición o a enseñanza, las cuales tendrán las características propias de la actividad que se desarrolle.

Quedan excluidas las piscinas de viviendas unifamiliares, así como los baños termales, los centros de tratamiento de hidroterapia y otros dedicados a usos exclusivamente médicos, los cuales cumplirán lo dispuesto en su reglamentación específica.

6.1.1.- BARRERAS DE PROTECCIÓN

1.- Las piscinas en las que el acceso de niños a la zona de baño no esté controlado dispondrán de barreras de protección que impidan su acceso al vaso excepto a través de puntos previstos para ello, los cuales tendrán elementos practicables con sistema de cierre y bloqueo.

2.- Las barreras de protección tendrán una altura mínima de 1,20 m, resistirán una fuerza horizontal aplicada en el borde superior de 0,5 kN/m y tendrán las condiciones constructivas establecidas en el apartado 3.2.3 de la Sección SUA 1.

6.1.2.- CARACTERÍSTICAS DEL VASO DE LA PISCINA

6.1.2.1.-PROFUNDIDAD

1.- La profundidad del vaso en piscinas infantiles será 50 cm, como máximo. En el resto de piscinas la profundidad será de 3 m, como máximo, y contarán con zonas cuya profundidad será menor que 1,40 m.

2.- Se señalizarán los puntos en donde se supere la profundidad de 1,40 m, e igualmente se señalizará el valor de la máxima y la mínima profundidad en sus puntos correspondientes mediante rótulos al menos en las paredes del vaso y en el andén, con el fin de facilitar su visibilidad, tanto desde dentro como desde fuera del vaso.

6.1.2.2.-PENDIENTE

1. Los cambios de profundidad se resolverán mediante pendientes que serán, como máximo, las siguientes:

   a) En piscinas infantiles el 6%;

   b) En piscinas de recreo o polivalentes, el 10 % hasta una profundidad de 1,40 m y el 35% en el resto de las zonas.

6.1.2.3.-HUECOS

1.- Los huecos practicados en el vaso estarán protegidos mediante rejas u otro dispositivo de seguridad que impidan el atrapamiento de los usuarios.

6.1.2.4.-MATERIALES

1.- En zonas cuya profundidad no exceda de 1,50 m, el material del fondo será de Clase 3 en función de su resbaladicidad, determinada de acuerdo con lo especificado en el apartado 1 de la Sección SUA 1.

2.- El revestimiento interior del vaso será de color claro con el fin de permitir la visión del fondo.

6.1.3.- ANDENES

1.- El suelo del andén o playa que circunda el vaso será de clase 3 conforme a lo establecido en el apartado 1 de la Sección SUA 1, tendrá una anchura de 1,20 m, como mínimo, y su construcción evitará el encharcamiento.

6.1.4.- ESCALERAS

1.- Excepto en las piscinas infantiles, las escaleras alcanzarán una profundidad bajo el agua de 1m, como mínimo, o bien hasta 30 cm por encima del suelo del vaso.

2.- Las escaleras se colocarán en la proximidad de los ángulos del vaso y en los cambios de pendiente, de forma que no disten más de 15 m entre ellas. Tendrán peldaños antideslizantes, carecerán de aristas vivas y no deben sobresalir del plano de la pared del vaso.

6.2.- POZOS Y DEPÓSITOS

1.- Los pozos, depósitos, o conducciones abiertas que sean accesibles a personas y presenten riesgo de ahogamiento estarán equipados con sistemas de protección, tales como tapas o rejillas, con la suficiente rigidez y resistencia, así como con cierres que impidan su apertura por personal no autorizado.

El proyecto se realiza en el complejo polideportivo del Pinell en Tremp, el cual cuenta con zona de piscina municipal, dado que ninguna de las actuaciones previstas en el proyecto interviene o menoscaba las condiciones preexistentes de dicha zona de piscina, esta Sección NO es de aplicación en el proyecto.

7.- SECCIÓN SUA 7: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO.

7.1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN

1.- Esta Sección es aplicable a las zonas de uso Aparcamiento (lo que excluye a los garajes de una vivienda unifamiliar) así como a las vías de circulación de vehículos existentes en los edificios.

Este punto NO es de aplicación ya que en el proyecto no se prevé la intervención en aparcamientos o espacios reservados para el movimiento de vehículos.

8.- SECCIÓN SUA 8: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO.

8.1.- PRODECIMIENTO DE VERIFICACIÓN

1.- Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo, en los términos que se establecen en el apartado 2, cuando la frecuencia esperada de impactos Ne sea mayor que el riesgo admisible Na.

2.- Los edificios en los que se manipulen sustancias tóxicas, radioactivas, altamente inflamables o explosivas y los edificios cuya altura sea superior a 43 m dispondrán siempre de sistemas de protección contra el rayo de eficiencia E superior o igual a 0,98, según lo indicado en el apartado 2.

3.- La frecuencia esperada de impactos, Ne, puede determinarse mediante la expresión:

Ne = Ng * Ae * C1 * 10-6 [nº impactos/año]

Siendo:

Ng: densidad de impactos sobre el terreno (nº impactos/año, km2), obtenida según la figura 1.1;

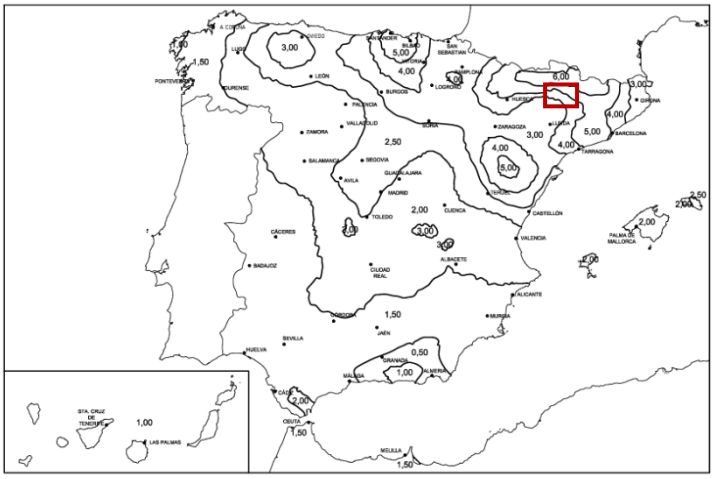


Figura 1.1 Mapa de densidad de impactos sobre el terreno N_g

Ae: superficie de captura equivalente del edificio aislado en m^2, que es la delimitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado.

C1: coeficiente relacionado con el entorno, según la tabla 1.1

Tabla 1.1 Coeficiente C_1

Situación del edificio	C_1
Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos	0,5
Rodeado de edificios más bajos	0,75
Aislado	1
Aislado sobre una colina o promontorio	2

*Ne = 4*1667,91*1* 10^{-6} =0,0067 [nº impactos/año]*

4. El riesgo admisible, Na, puede determinarse mediante la expresión:

$$Na = \frac{5{,}5}{C2*C3*C4*C5} * 10^{-3}$$

Siendo:

C2: coeficiente en función del tipo de construcción, conforme a la tabla 1.2;

C3: coeficiente en función del contenido del edificio, conforme a la tabla 1.3;

C4: coeficiente en función del uso del edificio, conforme a la tabla 1.4;

C5: coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio, conforme a la tabla 1.5.

Tabla 1.2 Coeficiente C_2

	Cubierta metálica	Cubierta de hormigón	Cubierta de madera
Estructura metálica	0,5	1	2
Estructura de hormigón	1	1	2,5
Estructura de madera	2	2,5	3

Tabla 1.3 Coeficiente C_3

Edificio con contenido inflamable	3
Otros contenidos	1

Tabla 1.4 Coeficiente C_4

Edificios no ocupados normalmente	0,5
Usos Pública Concurrencia, Sanitario, Comercial, Docente	3
Resto de edificios	1

Tabla 1.5 Coeficiente C_5

Edificios cuyo deterioro pueda interrumpir un servicio imprescindible (hospitales, bomberos, ...) o pueda ocasionar un impacto ambiental grave	5
Resto de edificios	1

$Na = \frac{5{,}5}{1*1*3*1} * 10^{-3} = 0{,}0018$ [nº impactos/año]

Puesto que Ne= 0,0067 es mayor que Na = 0,0018, es necesario que el edificio cuente con una instalación de protección contra el rayo.

8.2.- TIPO DE INSTALACIÓN EXIGIDO

1.- La eficacia E requerida para una instalación de protección contra el rayo se determina mediante la siguiente fórmula:

E = 1 – (Na/Ne)

2. La tabla 2.1 indica el nivel de protección correspondiente a la eficacia requerida. Las características del sistema para cada nivel de protección se describen en el Anexo SUA B:

Tabla 2.1 Componentes de la instalación

***Eficiencia* requerida**	***Nivel de protección***
$E \geq 0{,}98$	1
$0{,}95 \leq E < 0{,}98$	2
$0{,}80 \leq E < 0{,}95$	3
$0 \leq E < 0{,}80$ (1)	4

(1) Dentro de estos límites de *eficiencia* requerida, la instalación de protección contra el rayo no es obligatoria.

E = 1 – (0,0018/0,0067) = 0,7313

Por lo tanto, y según la tabla 2.1, el edificio precisa un nivel de protección 4, por lo que la protección contra el rayo no es obligatoria. A pesar de no ser obligatoria, se prevé la ejecución de una instalación de protección contra el rayo en el edificio.

9.- SECCIÓN SUA 9: ACCESIBILIDAD

9.1.- CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD

1.- Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad se cumplirán las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles que se establecen a continuación.

2.- Dentro de los límites de las viviendas, incluidas las unifamiliares y sus zonas exteriores privativas, las condiciones de accesibilidad únicamente son exigibles en aquellas que deban ser accesibles.

9.1.1.- CONDICIONES FUNCIONALES

9.1.1.1.-ACCESIBILIDAD EN EL EXTERIOR DEL EDIFICIO

1.- La parcela dispondrá al menos de un itinerario accesible que comunique una entrada principal al edificio, y en conjuntos de viviendas unifamiliares una entrada a la zona privativa de cada vivienda, con la vía pública y con las zonas comunes exteriores, tales como aparcamientos exteriores propios del edificio, jardines, piscinas, zonas deportivas, etc.

El complejo polideportivo cuenta con un itinerario accesible que comunica la vía pública con las zonas comunes exteriores y la entrada principal accesible de cada edificación.

9.1.1.2.-ACCESIBILIDAD ENTRE PLANTAS DEL EDIFICIO

1.- Los edificios de uso Residencial Vivienda en los que haya que salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna vivienda o zona comunitaria, o con más de 12 viviendas en plantas sin entrada principal accesible al edificio, dispondrán de ascensor accesible o rampa accesible (conforme al apartado 4 del SUA 1) que comunique las plantas que no sean de ocupación nula (ver definición en el anejo SI A del DB SI) con las de entrada accesible al edificio. En el resto de los casos, el proyecto debe prever, al menos dimensional y estructuralmente, la instalación de un ascensor accesible que comunique dichas plantas.

Las plantas con viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas dispondrán de ascensor accesible o de rampa accesible que las comunique con las plantas con entrada accesible al edificio y con las que tengan elementos asociados a dichas viviendas o zonas comunitarias, tales como trastero o plaza de aparcamiento de la vivienda accesible, sala de comunidad, tendedero, etc.

Al no tratarse de un edificio de uso Residencial Vivienda, este punto NO es de aplicación en el proyecto.

2. Los edificios de otros usos en los que haya que salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna planta que no sea de ocupación nula, o cuando en total existan más de 200 m^2 de superficie útil (ver definición en el anejo SI A del DB SI) excluida la superficie de zonas de ocupación nula en plantas sin entrada accesible al edificio, dispondrán de ascensor accesible o rampa accesible que comunique las plantas que no sean de ocupación nula con las de entrada accesible al edificio.

Las plantas que tengan zonas de uso público con más de 100 m^2 de superficie útil o elementos accesibles, tales como plazas de aparcamiento accesibles, alojamientos accesibles, plazas reservadas, etc., dispondrán de ascensor accesible o rampa accesible que las comunique con las de entrada accesible al edificio.

En el proyecto no se prevé ninguna edificación en la que haya que salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible, por tanto, NO procede la justificación de este punto.

9.1.1.3.-ACCESIBILIDAD EN LAS PLANTAS DEL EDIFICIO

1.- Los edificios de uso Residencial Vivienda dispondrán de un itinerario accesible que comunique el acceso accesible a toda planta (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible o previsión del mismo, rampa accesible) con las viviendas, con las zonas de uso comunitario y con los elementos asociados a viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas, tales como trasteros, plazas de aparcamiento accesibles, etc., situados en la misma planta.

Al no tratarse de un edificio de uso Residencial Vivienda, este punto NO es de aplicación en el proyecto.

2.- Los edificios de otros usos dispondrán de un itinerario accesible que comunique, en cada planta, el acceso accesible a ella (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible, rampa accesible) con las zonas de uso público, con todo origen de evacuación (ver definición en el anejo SI A del DB SI) de las zonas de uso privado exceptuando las zonas de ocupación nula, y con los elementos accesibles, tales como plazas de aparcamiento accesibles, servicios higiénicos accesibles, plazas reservadas en salones de actos y en zonas de espera con asientos fijos, alojamientos accesibles, puntos de atención accesibles, etc.

Las diferentes edificaciones que componen el complejo polideportivo, cuentan con itinerarios accesibles que comunican en cada planta el acceso accesible con las zonas de uso público, con todo origen de evacuación y con todas las zonas de uso público y privado con elementos accesibles.

9.1.2.- DOTACIÓN DE ELEMENTOS ACCESIBLES

9.1.2.1.-VIVIENDAS ACCESIBLES

1.- Los edificios de uso Residencial Vivienda dispondrán del número de viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas y para personas con discapacidad auditiva según la reglamentación aplicable.

Al no tratarse de un edificio de uso Residencial Vivienda, este punto NO es de aplicación en el proyecto.

9.1.2.2.-ALOJAMIENTOS ACCESIBLES

1.- Los establecimientos de uso Residencial Público deberán disponer del número de alojamientos accesibles que se indica en la tabla 1.1:

Tabla 1.1 Número de *alojamientos accesibles*

Número total de alojamientos	Número de *alojamientos accesibles*
De 5 a 50	1
De 51 a 100	2
De 101 a 150	4
De 151 a 200	6
Más de 200	8, y uno más cada 50 alojamientos o fracción adicionales a 250

Al no tratarse de un edificio de uso Residencial Público, este punto NO es de aplicación en el proyecto.

9.1.2.3.-PLAZAS DE APARCAMIENTO ACCESIBLES

1.- Todo edificio de uso Residencial Vivienda con aparcamiento propio contará con una plaza de aparcamiento accesible por cada vivienda accesible para usuarios de silla de ruedas.

Al no tratarse de un edificio de uso Residencial Vivienda, este punto NO es de aplicación en el proyecto.

2.- En otros usos, todo edificio o establecimiento con aparcamiento propio cuya superficie construida exceda de 100 m^2 contará con las siguientes plazas de aparcamiento accesibles:

a) En uso Residencial Público, una plaza accesible por cada alojamiento accesible.

b) En uso Comercial, Pública Concurrencia o Aparcamiento de uso público, una plaza accesible por cada 33 plazas de aparcamiento o fracción.

c) En cualquier otro uso, una plaza accesible por cada 50 plazas de aparcamiento o fracción, hasta 200 plazas y una plaza accesible más por cada 100 plazas adicionales o fracción.

En todo caso, dichos aparcamientos dispondrán al menos de una plaza de aparcamiento accesible por cada plaza reservada para usuarios de silla de ruedas.

El complejo polideportivo cuenta con zonas de uso aparcamiento, sobre las cuales no se prevé ninguna intervención que modifique o menoscabe las condiciones preexistentes de dicha zona, por lo tanto, NO procede la aplicación de este apartado en el proyecto.

9.1.2.4.-PLAZAS RESERVADAS

1.- Los espacios con asientos fijos para el público, tales como auditorios, cines, salones de actos, espectáculos, etc., dispondrán de la siguiente reserva de plazas:

a) Una plaza reservada para usuarios de silla de ruedas por cada 100 plazas o fracción.

b) En espacios con más de 50 asientos fijos y en los que la actividad tenga una componente auditiva, una plaza reservada para personas con discapacidad auditiva por cada 50 plazas o fracción.

2. Las zonas de espera con asientos fijos dispondrán de una plaza reservada para usuarios de silla de ruedas por cada 100 asientos o fracción.

En el proyecto no se prevé zonas de asientos fijos, por lo tanto, este apartado NO es de aplicación en el proyecto.

9.1.2.5.-PISCINAS

1.- Las piscinas abiertas al público, las de establecimientos de uso Residencial Público con alojamientos accesibles y las de edificios con viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas, dispondrán de alguna entrada al vaso mediante grúa para piscina o cualquier otro elemento adaptado para tal efecto. Se exceptúan las piscinas infantiles.

El complejo polideportivo cuenta con zonas de piscina, sobre las cuales no se prevé ninguna intervención que modifique o menoscabe las condiciones preexistentes de dicha zona, por lo tanto, NO procede la aplicación de este apartado en el proyecto.

9.1.2.6.-SERVICIOS HIGIÉNICOS ACCESIBLES

1. Siempre que sea exigible la existencia de aseos o de vestuarios por alguna disposición legal de obligado cumplimiento, existirá al menos:

   a) Un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos.

   b) En cada vestuario, una cabina de vestuario accesible, un aseo accesible y una ducha accesible por cada 10 unidades o fracción de los instalados. En el caso de que el vestuario no esté distribuido en cabinas individuales, se dispondrá al menos una cabina accesible.

En el proyecto se cumple el ratio de 1 aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, y el de 1 cabina de vestuario accesible con aseo y ducha accesible por cada 10 unidades o fracción.

9.1.2.7.-MOBILIARIO FIJO

1.- El mobiliario fijo de zonas de atención al público incluirá al menos un punto de atención accesible. Como alternativa a lo anterior, se podrá disponer un punto de llamada accesible para recibir asistencia.

Las zonas de atención al público intervenidas en el proyecto contarán con un punto de llamada accesible para recibir asistencia

9.1.2.8.-MECANISMOS

1.- Excepto en el interior de las viviendas y en las zonas de ocupación nula, los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma serán mecanismos accesibles.

Los mecanismos previstos en el proyecto son accesibles.

9.2.- CONDICIONES Y CARACTERÍSTICAS DE LA INFORMACIÓN Y SEÑALIZACIÓN PARA LA ACCESIBILIDAD

9.2.1.- DOTACIÓN

1.- Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalizarán los elementos que se indican en la tabla 2.1, con las características indicadas en el apartado siguiente, en función de la zona en la que se encuentren.

Tabla 2.1 Señalización de elementos accesibles en función de su localización[3]

Elementos accesibles	En zonas de *uso privado*	En zonas de *uso público*
Entradas al edificio accesibles	Cuando existan varias entradas al edificio	En todo caso
Itinerarios accesibles	Cuando existan varios recorridos alternativos	En todo caso
Ascensores accesibles,	En todo caso	
Plazas reservadas	En todo caso	
Zonas dotadas con bucle magnético u otros sistemas adaptados para personas con discapacidad auditiva	En todo caso	
Plazas de aparcamiento accesibles	En todo caso, excepto en uso *Residencial Vivienda* las vinculadas a un residente	En todo caso
Servicios higiénicos accesibles (aseo accesible, ducha accesible, cabina de vestuario accesible)	---	En todo caso
Servicios higiénicos de *uso general*	---	En todo caso
Itinerario accesible que comunique la vía pública con los *puntos de llamada accesibles* o, en su ausencia, con los *puntos de atención accesibles*	---	En todo caso

[3] La señalización de los medios de evacuación para personas con discapacidad en caso de incendio se regula en DB SI 3-7

Los elementos incluidos en la tabla 2.1, tales como entradas accesibles al edificio, itinerarios accesibles, servicios higiénicos, etc., serán señalizados según lo establecido en el siguiente apartado.

9.2.2.- CARACTERÍSTICAS

1.- Las entradas al edificio accesibles, los itinerarios accesibles, las plazas de aparcamiento accesibles y los servicios higiénicos accesibles (aseo, cabina de vestuario y ducha accesible) se señalizarán mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional.

Las entradas al edificio, los itinerarios accesibles y los servicios higiénicos accesibles del edificio están señalizadas mediante SIA.

2. Los ascensores accesibles se señalizarán mediante SIA. Asimismo, contarán con indicación en Braille y arábigo en alto relieve a una altura entre 0,80 y 1,20 m, del número de planta en la jamba derecha en sentido salida de la cabina.

Dado que en el proyecto no se prevé la ejecución de ningún ascensor accesible, este punto NO es de aplicación.

3. Los servicios higiénicos de uso general se señalizarán con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0,80 y 1,20 m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de la entrada.

Los servicios higiénicos de uso general poseen pictogramas normalizados de sexo en altorrelieve y contraste cromático a una altura de 90cm, junto al marco de la puerta, a su derecha en sentido de entrada.

4. Las bandas señalizadoras visuales y táctiles serán de color contrastado con el pavimento, con relieve de altura 3±1 mm en interiores y 5±1 mm en exteriores. Las exigidas en el apartado 4.2.3 de la Sección SUA 1 para señalizar el arranque de escaleras, tendrán 80 cm de longitud

en el sentido de la marcha, anchura la del itinerario y acanaladuras perpendiculares al eje de la escalera. Las exigidas para señalizar el itinerario accesible hasta un punto de llamada accesible o hasta un punto de atención accesible, serán de acanaladura paralela a la dirección de la marcha y de anchura 40 cm.

Las bandas señalizadoras visuales y táctiles previstas en el proyecto satisfacen las condiciones definidas en este punto.

5. Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE 41501:2002.

Las características y dimensiones de las señalizaciones SIA satisfacen lo establecido en la norma UNE 41501:2002.

Alberic, marzo de 2025

Contratista

XÚQUER ARQING, S.L.

Redactor

Fdo:
Eva Fernández Simó,
Arquitecta.

DOCUMENTO N.º 1.- MEMORIA Y ANEJOS

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

3.1 JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DB-SE

3.2 JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DB-SI

3.3 JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DB-SUA

3.4 JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DB-HS

3.5 JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DB-HR

3.6 JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DB-HE

4. ANEJOS A LA MEMORIA

CUMPLIMIENTO CTE.-DB-HS

CUMPLIMIENTO CTE.-DB-HS 1
1.- HS 1.- PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD 4
1.1.- GENERALIDADES 4
1.1.1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN 4
1.2.- DISEÑO 4
1.2.1.- MUROS 4
1.2.2.- SUELOS 8
1.2.3.- FACHADAS 11
1.2.4.- CUBIERTAS 19
1.3.- DIMENSIONADO 27
1.3.1.- TUBOS DE DRENAJE 27
1.3.2.- CANALETAS DE RECOGIDA 28
1.3.3.- BOMBAS DE ACHIQUE 28
1.4.- PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN 29
1.4.1.- CARACTERÍSTICAS EXIGIBLES A LOS PRODUCTOS 29
1.4.2.- CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA DE PRODUCTOS 30
1.5.- CONSTRUCCIÓN 30
1.5.1.- EJECUCIÓN 30
1.5.2.- MUROS 31
1.5.3.- CONTROL DE LA EJECUCIÓN 35
1.5.4.- CONTROL DE LA OBRA TERMINADA 35
1.6.- MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN 35
2.- HS 2.- RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS 37
2.1.- GENERALIDADES 37
2.1.1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN 37
3.- HS 3.- CALIDAD DEL AIRE INTERIOR 38
3.1.- GENERALIDADES 38
3.1.1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN 38
4.- HS 4.- SUMINISTRO DE AGUA 39
4.1.- GENERALIDADES 39
4.1.1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN 39

5.- HS 5.- EVACUACIÓN DE AGUAS 40
5.1.- GENERALIDADES 40
5.1.1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN 40
6.- HS 6.- PROTECCIÓN FRENTE A LA EXPOSICIÓN AL RADÓN 41
6.1.- GENERALIDADES 41
6.1.1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN 41

JUSTIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE DB-HS

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de salubridad. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas HS 1 a HS 6. La correcta aplicación de cada sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Higiene, salud y protección del medio ambiente".

Tanto el objetivo del requisito básico " Higiene, salud y protección del medio ambiente ", como las exigencias básicas se establecen el artículo 13 de la Parte I de este CTE y son los siguientes:

Artículo 13. Exigencias básicas de salubridad (HS)

1. El objetivo del requisito básico “Higiene, salud y protección del medio ambiente”, tratado en adelante bajo el término salubridad, consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el riesgo de que los edificios se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.
2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de tal forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. El Documento Básico “DB HS Salubridad” especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de salubridad.

Las exigencias básicas de salubridad se clasifican en:

- Exigencia básica HS 1: Protección frente a la humedad
- Exigencia básica HS 2: Recogida y evacuación de residuos
- Exigencia básica HS 3: Calidad del aire interior
- Exigencia básica HS 4: Suministro de agua
- Exigencia básica HS 5: Evacuación de aguas
- Exigencia básica HS 6: Protección frente a la exposición al radón.

El Documento Básico DB HS Salubridad, ***SI es de aplicación*** *en el presente proyecto de ejecución de las* ***“OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEJORA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)”.***

Las obras de reforma no modifican el uso principal del edificio como espacio polideportivo, por lo que, según los criterios de aplicación del DB HR, se han aplicado las condiciones particulares propias de edificios con ***uso Pública Concurrencia.***

1.- HS 1.- PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

1.1.- GENERALIDADES

1.1.1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN

Esta sección se aplica a los muros y los suelos que están en contacto con el terreno y a los cerramientos que están en contacto con el aire exterior (fachadas y cubiertas) de todos los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Los suelos elevados se consideran suelos que están en contacto con el terreno. Las medianerías que vayan a quedar descubiertas porque no se ha edificado en los solares colindantes o porque la superficie de las mismas excede a las de las colindantes se consideran fachadas. Los suelos de las terrazas y los de los balcones se consideran cubiertas.

La comprobación de la limitación de humedades de condensaciones superficiales e intersticiales debe realizarse según lo establecido en la Sección HE-1 Limitación de la demanda energética del DB HE Ahorro de energía.

1.2.- DISEÑO

1.2.1.- MUROS

1.2.1.1.-GRADO DE IMPERMEABILIDAD

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los muros que están en contacto con el terreno frente a la penetración del agua del terreno y de las escorrentías se obtiene en la tabla 2.1 en función de la presencia de agua y del coeficiente de permeabilidad del terreno.

La presencia de agua se considera:

a) baja cuando la cara inferior del suelo en contacto con el terreno se encuentra por encima del nivel freático;

b) media cuando la cara inferior del suelo en contacto con el terreno se encuentra a la misma profundidad que el nivel freático o a menos de dos metros por debajo;

c) alta cuando la cara inferior del suelo en contacto con el terreno se encuentra a dos o más metros por debajo del nivel freático.

Tabla 2.1 *Grado de impermeabilidad* mínimo exigido a los muros

	***Coeficiente de permeabilidad* del terreno**		
Presencia de agua	**$K_s \geq 10^{-2}$ cm/s**	**$10^{-5} < K_s < 10^{-2}$ cm/s**	**$K_s \leq 10^{-5}$ cm/s**
Alta	5	5	4
Media	3	2	2
Baja	1	1	1

Para un subsuelo con coeficiente de permeabilidad de Ks > 10^3 m/s y una presencia de agua considerada como BAJA, se adopta un grado de impermeabilidad exigible de valor 1.

1.2.1.2.-CONDICIONES DE LAS SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS

Las condiciones exigidas a cada solución constructiva, en función del tipo de muro, del tipo de impermeabilización y del grado de impermeabilidad, se obtienen en la tabla 2.2. Las casillas sombreadas se refieren a soluciones que no se consideran aceptables y la casilla en blanco a una solución a la que no se le exige ninguna condición para los grados de impermeabilidad correspondientes.

Tabla 2.2 Condiciones de las soluciones de muro

Grado de impermeabilidad	*Muro de gravedad*			*Muro flexorresistente*			*Muro pantalla*		
	Imp. interior	Imp. exterior	*Parcialmente estanco*	Imp. interior	Imp. exterior	*Parcialmente estanco*	Imp. interior	Imp. exterior	*Parcialmente estanco*
≤1	I2+D1+D5	I2+I3+D1+D5	V1	C1+I2+D1+D5	I2+I3+D1+D5	V1	C2+I2+D1+D5	C2+I2+D1+D5	
≤2	C3+I1+D1+D3 (3)	I1+I3+D1+D3	D4+V1	C1+C3+I1+D1+D3	I1+I3+D1+D3	D4+V1	C1+C2+I1	C2+I1	D4+V1
≤3	C3+I1+D1+D3 (3)	I1+I3+D1+D3	D4+V1	C1+C3+I1+D1+D3 (2)	I1+I3+D1+D3	D4+V1	C1+C2+I1	C2+I1	D4+V1
≤4		I1+I3+D1+D3	D4+V1		I1+I3+D1+D3	D4+V1	C1+C2+I1	C2+I1	D4+V1
≤5		I1+I3+D1+D2+D3	D4+V1 (1)		I1+I3+D1+D2+D3	D4+V1	C1+C2+I1	C2+I1	D4+V1

(1) Solución no aceptable para más de un sótano
(2) Solución no aceptable para más de dos sótanos
(3) Solución no aceptable para más de tres sótanos

A continuación, se describen las condiciones agrupadas en bloques homogéneos.

C) Constitución del muro:

C1 - Cuando el muro se construya in situ debe utilizarse hormigón hidrófugo
C2 - Cuando el muro se construya in situ debe utilizarse hormigón de consistencia fluida.
C3 - Cuando el muro sea de fábrica deben utilizarse bloques o ladrillos hidrofugados y mortero hidrófugo.

I) Impermeabilización:

I1 - La impermeabilización debe realizarse mediante la colocación en el muro de una lámina impermeabilizante, o la aplicación directa in situ de productos líquidos, tales como polímeros acrílicos, caucho acrílico, resinas sintéticas o poliéster. En los muros pantalla construidos con excavación la impermeabilización se consigue mediante la utilización de lodos bentoníticos.
I2 - La impermeabilización debe realizarse mediante la aplicación de una pintura impermeabilizante o según lo establecido en I1. En muros pantalla construidos con excavación, la impermeabilización se consigue mediante la utilización de lodos bentoníticos.
I3 - Cuando el muro sea de fábrica debe recubrirse por su cara interior con un revestimiento hidrófugo, tal como una capa de mortero hidrófugo sin revestir, una hoja de cartón-yeso sin yeso higroscópico u otro material no higroscópico.

D) Drenaje y evacuación:

D1 - Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante entre el muro y el terreno o, cuando existe una capa de impermeabilización, entre ésta y el terreno. La capa drenante puede estar constituida por una lámina drenante, grava, una fábrica de bloques de arcilla porosos u otro material que produzca el mismo efecto.

D2 - Debe disponerse en la proximidad del muro un pozo drenante cada 50 m como máximo. El pozo debe tener un diámetro interior igual o mayor que 0,7 m y debe disponer de una capa filtrante que impida el arrastre de finos y de dos bombas de achique para evacuar el agua a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior.

D3 - Debe colocarse en el arranque del muro un tubo drenante conectado a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior y, cuando dicha conexión esté situada por encima de la red de drenaje, al menos una cámara de bombeo con dos bombas de achique.

D4 Deben construirse canaletas de recogida de agua en la cámara del muro conectadas a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior y, cuando dicha conexión esté situada por encima de las canaletas, al menos una cámara de bombeo con dos bombas de achique.

D5 - Debe disponerse una red de evacuación del agua de lluvia en las partes de la cubierta y del terreno que puedan afectar al muro y debe conectarse aquélla a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior.

De acuerdo con las condiciones de diseño establecidas en este apartado, para la ejecución de los muros en contacto con el terreno se aplicará una capa de pintura impermeabilizante, se incorporará una capa drenante y otra filtrante entre el muro y el terreno, y se instalará una red de evacuación de aguas pluviales conectada al sistema de saneamiento.

1.2.1.3.-CONDICIONES DE LOS PUNTOS SINGULARES

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

Encuentros del muro con las fachadas

Cuando el muro se impermeabilice por el interior, en los arranques de la fachada sobre el mismo, el impermeabilizante debe prolongarse sobre el muro en todo su espesor a más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior sobre una banda de refuerzo del mismo material que la barrera impermeable utilizada que debe prolongarse hacia abajo 20 cm, como mínimo, a lo largo del paramento del muro. Sobre la barrera impermeable debe disponerse una capa de mortero de regulación de 2 cm de espesor como mínimo.

En el mismo caso cuando el muro se impermeabilice con lámina, entre el impermeabilizante y la capa de mortero, debe disponerse una banda de terminación adherida del mismo material que la banda de refuerzo, y debe prolongarse verticalmente a lo largo del paramento del muro hasta 10 cm, como mínimo, por debajo del borde inferior de la banda de refuerzo.

Cuando el muro se impermeabilice por el exterior, en los arranques de las fachadas sobre el mismo, el impermeabilizante debe prolongarse más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior y el remate superior del impermeabilizante debe realizarse según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2 o disponiendo un zócalo según lo descrito en el apartado 2.3.3.2.

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, así como las de continuidad o discontinuidad, correspondientes al sistema de impermeabilización que se emplee.

Encuentros del muro con las cubiertas enterradas

Cuando el muro se impermeabilice por el exterior, el impermeabilizante del muro debe soldarse o unirse al de la cubierta.

Encuentros del muro con las particiones interiores

Cuando el muro se impermeabilice por el interior las particiones deben construirse una vez realizada la impermeabilización y entre el muro y cada partición debe disponerse una junta sellada con material elástico que, cuando vaya a estar en contacto con el material impermeabilizante, debe ser compatible con él.

Paso de conductos

Los pasatubos deben disponerse de tal forma que entre ellos y los conductos exista una holgura que permita las tolerancias de ejecución y los posibles movimientos diferenciales entre el muro y el conducto.

Debe fijarse el conducto al muro con elementos flexibles.

Debe disponerse un impermeabilizante entre el muro y el pasatubos y debe sellarse la holgura entre el pasatubos y el conducto con un perfil expansivo o un mástico elástico resistente a la compresión.

Esquinas y rincones

Debe colocarse en los encuentros entre dos planos impermeabilizados una banda o capa de refuerzo del mismo material que el impermeabilizante utilizado de una anchura de 15 cm como mínimo y centrada en la arista.

Cuando las bandas de refuerzo se apliquen antes que el impermeabilizante del muro deben ir adheridas al soporte previa aplicación de una imprimación.

Juntas

En las juntas verticales de los muros de hormigón prefabricado o de fábrica impermeabilizados con lámina deben disponerse los siguientes elementos:

a) cuando la junta sea estructural, un cordón de relleno compresible y compatible químicamente con la impermeabilización;
b) sellado de la junta con una masilla elástica;
c) pintura de imprimación en la superficie del muro extendida en una anchura de 25 cm como mínimo centrada en la junta;
d) una banda de refuerzo del mismo material que el impermeabilizante con una armadura de fibra de poliéster y de una anchura de 30 cm como mínimo centrada en la junta;
e) el impermeabilizante del muro hasta el borde de la junta;
f) una banda de terminación de 45 cm de anchura como mínimo centrada en la junta, del mismo material que la de refuerzo y adherida a la lámina.

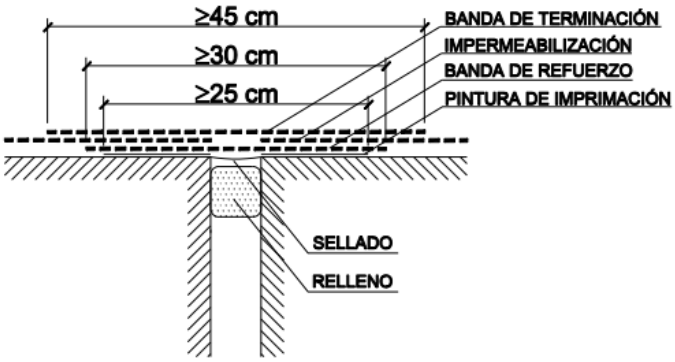


Figura 2.2 Ejemplo de junta estructural

En las juntas verticales de los muros de hormigón prefabricado o de fábrica impermeabilizados con productos líquidos deben disponerse los siguientes elementos:

a) cuando la junta sea estructural, un cordón de relleno compresible y compatible químicamente con la impermeabilización;
b) sellado de la junta con una masilla elástica;
c) la impermeabilización del muro hasta el borde de la junta;
d) una banda de refuerzo de una anchura de 30 cm como mínimo centrada en la junta y del mismo material que el impermeabilizante con una armadura de fibra de poliéster o una banda de lámina impermeable.

En el caso de muros hormigonados in situ, tanto si están impermeabilizados con lámina o con productos líquidos, para la impermeabilización de las juntas verticales y horizontales, debe disponerse una banda elástica embebida en los dos testeros de ambos lados de la junta.

Las juntas horizontales de los muros de hormigón prefabricado deben sellarse con mortero hidrófugo de baja retracción o con un sellante a base de poliuretano.

1.2.2.- SUELOS

1.2.2.1.-GRADO DE IMPERMEABILIDAD

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos que están en contacto con el terreno frente a la penetración del agua de éste y de las escorrentías se obtiene en la tabla 2.3 en función de la presencia de agua determinada de acuerdo con 2.1.1 y del coeficiente de permeabilidad del terreno.

Tabla 2.3 *Grado de impermeabilidad* mínimo exigido a los suelos

	***Coeficiente de permeabilidad* del terreno**	
Presencia de agua	**Ks>10^{-5} cm/s**	**Ks≤10^{-5} cm/s**
Alta	5	4
Media	4	3
Baja	2	1

Para un subsuelo con coeficiente de permeabilidad de Ks > 10^{-5} m/s y una presencia de agua considerada como BAJA, se adopta un grado de impermeabilidad exigible de valor 2.

1.2.2.2.-CONDICIONES DE LAS SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS

Las condiciones exigidas a cada solución constructiva, en función del tipo de muro, del tipo de suelo, del tipo de intervención en el terreno y del grado de impermeabilidad, se obtienen en la tabla 2.4. Las casillas sombreadas se refieren a soluciones que no se consideran aceptables y las casillas en blanco a soluciones a las que no se les exigen ninguna condición para los grados de impermeabilidad correspondientes.

Tabla 2.4 Condiciones de las soluciones de suelo

		Muro flexorresistente o de gravedad								
		Suelo elevado			*Solera*			*Placa*		
		Sub-base	*Inyecciones*	Sin intervención	*Sub-base*	*Inyecciones*	Sin intervención	*Sub-base*	*Inyecciones*	Sin intervención
Grado de impermeabilidad	≤1			V1		D1	C2+C3+D1		D1	C2+C3+D1
	≤2	C2		V1	C2+C3	C2+C3+D1	C2+C3+D1	C2+C3	C2+C3+D1	C2+C3+D1
	≤3	I2+S1+S3+ V1	I2+S1+S3+ V1	I2+S1+S3+ V1+D3+D4	C1+C2+C3 +I2+D1+D2 +S1+S2+S3	C1+C2+C3 +I2+D1+D2 +S1+S2+S3	C2+C3+I2+ D1+D2+C1 +S1+S2+S3	C2+C3+I2+ D1+D2+C1 +S1+S2+S3	C1+C2+C3 +I2+D1+D2 +S1+S2+S3	C1+C2+I2+ +D1+D2+S1 +S2+S3
	≤4	I2+S1+S3+ V1	I2+S1+S3+ V1+D4		C2+C3+I2+ D1+D2+P2+ S1+S2+S3	C2+C3+I2+ D1+D2+P2+ S1+S2+S3	C1+C2+C3 +I1+I2+D1+ D2+D3+D4 +P1+P2+S1 +S2+S3	C2+C3+I2+ D1+D2+P2+ S1+S2+S3	C2+C3+I2+ D1+D2+P2+ S1+S2+S3	C1+C2+C3 +D1+D2+D 3+D4+I1+I2 +P1+P2+S1 +S2+S3
	≤5	I2+S1+S3+ V1+D3	I2+P1+S1+ S3+V1+D3		C2+C3+I2+ D1+D2+P2+ S1+S2+S3	C2+C3+I1+I 2+D1+D2+P 1+P2+S1+S 2+S3		C2+C3+D1 +D2+I2+P2 +S1+S2+S3	C2+C3+I1+I 2+D1+D2+P 1+P2+S1+S 2+S3	C1+C2+C3 +I1+I2+D1+ D2+D3+D4 +P1+P2+S1 +S2+S3

A continuación, se describen las condiciones agrupadas en bloques homogéneos.

C) Constitución del suelo:

C1 - Cuando el suelo se construya in situ debe utilizarse hormigón hidrófugo de elevada compacidad.

C2 - Cuando el suelo se construya in situ debe utilizarse hormigón de retracción moderada.

C3 - Debe realizarse una hidrofugación complementaria del suelo mediante la aplicación de un producto líquido colmatador de poros sobre la superficie terminada del mismo.

I) Impermeabilización:

I1 Debe impermeabilizarse el suelo externamente mediante la disposición de una lámina sobre la capa base de regulación del terreno.

Si la lámina es adherida debe disponerse una capa antipunzonamiento por encima de ella.

Si la lámina es no adherida ésta debe protegerse por ambas caras con sendas capas antipunzonamiento.

Cuando el suelo sea una placa, la lámina debe ser doble.

I2) Debe impermeabilizarse, mediante la disposición sobre la capa de hormigón de limpieza de una lámina, la base de la zapata en el caso de muro flexorresistente y la base del muro en el caso de muro por gravedad.

Si la lámina es adherida debe disponerse una capa antipunzonamiento por encima de ella.

Si la lámina es no adherida ésta debe protegerse por ambas caras con sendas capas antipunzonamiento.

Deben sellarse los encuentros de la lámina de impermeabilización del suelo con la de la base del muro o zapata.

D) Drenaje y evacuación:

D1 - Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante sobre el terreno situado bajo el suelo. En el caso de que se utilice como capa drenante un encachado, debe disponerse una lámina de polietileno por encima de ella.
D2 - Deben colocarse tubos drenantes, conectados a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior, en el terreno situado bajo el suelo y, cuando dicha conexión esté situada por encima de la red de drenaje, al menos una cámara de bombeo con dos bombas de achique.
D3 - Deben colocarse tubos drenantes, conectados a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior, en la base del muro y, cuando dicha conexión esté situada por encima de la red de drenaje, al menos una cámara de bombeo con dos bombas de achique.
En el caso de muros pantalla los tubos drenantes deben colocarse a un metro por debajo del suelo y repartidos uniformemente junto al muro pantalla.
D4 - Debe disponerse un pozo drenante por cada 800 m2 en el terreno situado bajo el suelo. El diámetro interior del pozo debe ser como mínimo igual a 70 cm. El pozo debe disponer de una envolvente filtrante capaz de impedir el arrastre de finos del terreno. Deben disponerse dos bombas de achique, una conexión para la evacuación a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior y un dispositivo automático para que el achique sea permanente.

P) Tratamiento perimétrico:

P1 - La superficie del terreno en el perímetro del muro debe tratarse para limitar el aporte de agua superficial al terreno mediante la disposición de una acera, una zanja drenante o cualquier otro elemento que produzca un efecto análogo.
P2 - Debe encastrarse el borde de la placa o de la solera en el muro.

S) Sellado de juntas:

S1 - Deben sellarse los encuentros de las láminas de impermeabilización del muro con las del suelo y con las dispuestas en la base inferior de las cimentaciones que estén en contacto con el muro.
S2 - Deben sellarse todas las juntas del suelo con banda de PVC o con perfiles de caucho expansivo o de bentonita de sodio.
S3 - Deben sellarse los encuentros entre el suelo y el muro con banda de PVC o con perfiles de caucho expansivo o de bentonita de sodio, según lo establecido en el apartado 2.2.3.1.

Según las condiciones de diseño definidas en este apartado, para la ejecución de los suelos se ha empleado un hormigón de retracción moderada, se ha previsto la hidrofugación mediante la aplicación de un líquido colmatador de poros superficiales. También se ha previsto la colocación de una capa drenante y una capa filtrante entre el terreno y la solera ejecutada.

1.2.2.3.-CONDICIONES DE LOS PUNTOS SINGULARES

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de *impermeabilización* que se emplee.

Encuentros del suelo con los muros

En los casos establecidos en la tabla 2.4 el encuentro debe realizarse de la forma detallada a continuación. Cuando el suelo y el muro sean hormigonados in situ, excepto en el caso de muros pantalla, debe sellarse la junta entre ambos con una banda elástica embebida en la masa del hormigón a ambos lados de la junta. Cuando el muro sea un muro pantalla hormigonado in situ, el suelo debe encastrarse y sellarse en el intradós del muro de la siguiente forma (Véase la figura 2.3):

a) debe abrirse una roza horizontal en el intradós del muro de 3 cm de profundidad como máximo que dé cabida al suelo más 3 cm de anchura como mínimo;
b) debe hormigonarse el suelo macizando la roza excepto su borde superior que debe sellarse con un perfil expansivo.

Cuando el muro sea prefabricado debe sellarse la junta conformada con un perfil expansivo situado en el interior de la junta (Véase la figura 2.3).

Figura 2.3 Ejemplos de encuentro del suelo con un muro

Encuentros entre suelos y particiones interiores

Cuando el suelo se impermeabilice por el interior, la partición no debe apoyarse sobre la capa de impermeabilización, sino sobre la capa de protección de la misma.

Los encuentros de los puntos singulares del proyecto se han diseñado teniendo en cuenta las condiciones recogidas en este apartado, y se ejecutaran en obra de manera que cumplan dichas condiciones.

1.2.3.- FACHADAS

1.2.3.1.-GRADO DE IMPERMEABILIDAD

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas frente a la penetración de las precipitaciones se obtiene en la tabla 2.5 en función de la zona pluviométrica de promedios y del grado de exposición al viento correspondiente al lugar de ubicación del edificio. Estos parámetros se determinan de la siguiente forma:

- la zona pluviométrica de promedios se obtiene de la figura 2.4;
- el grado de exposición al viento se obtiene en la tabla 2.6 en función de la altura de coronación del edificio sobre el terreno, de la zona eólica correspondiente al punto de ubicación, obtenida de la figura 2.5, y de la clase del entorno en el que está situado el edificio que será E0 cuando se trate de un terreno tipo I, II o III y E1 en los demás casos, según la clasificación establecida en el DB SE:

Terreno tipo I: Borde del mar o de un lago con una zona despejada de agua en la dirección del viento de una extensión mínima de 5 km.
Terreno tipo II: Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia.
Terreno tipo III: Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados tales como árboles o construcciones pequeñas.
Terreno tipo IV: Zona urbana, industrial o forestal.
Terreno tipo V: Centros de negocio de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura.

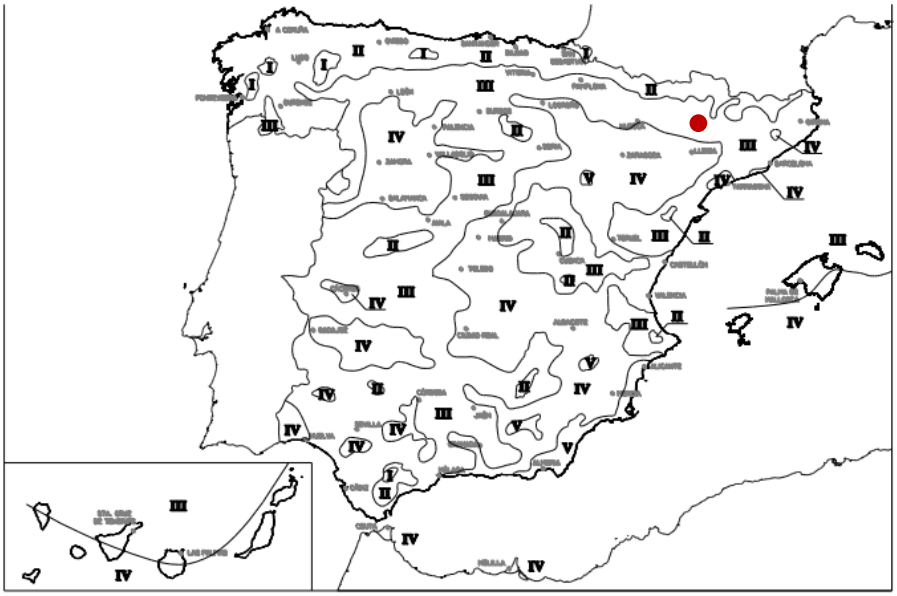


Figura 2.4 *Zonas pluviométricas de promedios* en función del *índice pluviométrico anual*

Tabla 2.6 Grado de exposición al viento

		Clase del entorno del edificio					
		E1			E0		
		Zona eólica			*Zona eólica*		
		A	B	C	A	B	C
Altura del edificio en m	≤15	V3	V3	V3	V2	V2	V2
	16 - 40	V3	V2	V2	V2	V2	V1
	41 – 100 (1)	V2	V2	V2	V1	V1	V1

(1) Para edificios de más de 100 m de altura y para aquellos que están próximos a un desnivel muy pronunciado, el grado de exposición al viento debe ser estudiada según lo dispuesto en el DB-SE-AE.

Tabla 2.5 *Grado de impermeabilidad* mínimo exigido a las fachadas

		Zona pluviométrica de promedios				
		I	II	III	IV	V
Grado de exposición al viento	V1	5	5	4	3	2
	V2	5	4	3	3	2
	V3	5	4	3	2	1

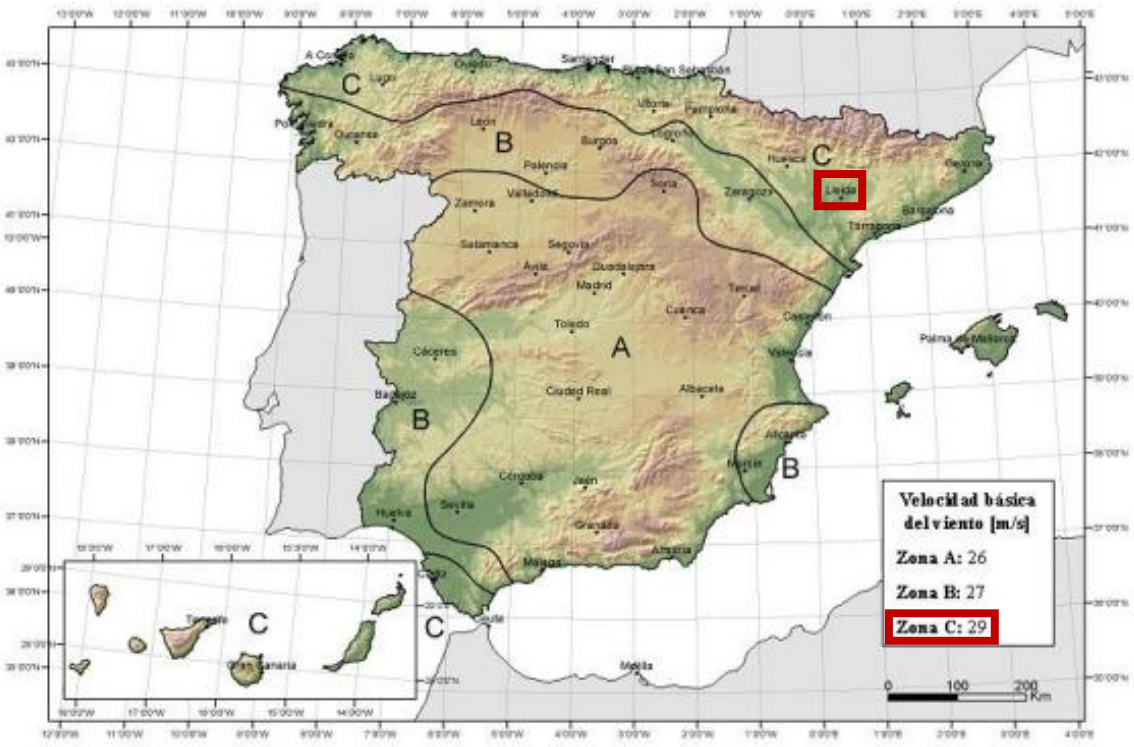


Figura 2.5 *Zonas eólicas*

La zona pluviométrica de promedios de nuestro edificio según la figura 2.4 es: IV

La zona eólica según la figura 2.5 es: Zona eólica C.

El tipo de terreno de nuestra ubicación es: Tipo III, por lo que le corresponde la clase de entorno E0, y la altura máxima del edificio es menor de 15 m; por tanto y según la tabla 2.6, el grado de exposición al viento del edificio es: V2.

Con estos datos, el grado de impermeabilidad que debe presentar las fachadas del edificio es: 3

1.2.3.2.-CONDICIONES DE LAS SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS

Las condiciones exigidas a cada solución constructiva en función de la existencia o no de revestimiento exterior y del grado de impermeabilidad se obtienen en la tabla 2.7. En algunos casos estas condiciones son únicas y en otros se presentan conjuntos optativos de condiciones.

Tabla 2.7 Condiciones de las soluciones de fachada

Grado de impermeabilidad	Con *revestimiento exterior*	Sin *revestimiento exterior*
≤1	R1+C1(1)	C1(1)+J1+N1
≤2	R1+C1(1)	B1+C1+J1+N1 / C2+H1+J1+N1 / C2+J2+N2 / C1(1)+H1+J2+N2
≤3	R1+B1+C1 / R1+C2	B2+C1+J1+N1 / B1+C2+H1+J1+N1 / B1+C2+J2+N2 / B1+C1+H1+J2+N2
≤4	R1+B2+C1 / R1+B1+C2 / R2+C1(1)	B2+C2+H1+J1+N1 / B2+C2+J2+N2 / B2+C1+H1+J2+N2
≤5	R3+C1 / B3+C1 / R1+B2+C2 / R2+B1+C1	B3+C1

d. (1) Cuando la fachada sea de una sóla hoja, debe utilizarse C2.

Con un grado de impermeabilidad mínimo de fachadas de 3, y con revestimiento exterior R1 + C2 las fachadas del edificio deben cumplir:

R) Resistencia a la filtración del revestimiento exterior:

R1 - El revestimiento exterior debe tener al menos una resistencia media a la filtración. Se considera que proporcionan esta resistencia los siguientes:

- revestimientos continuos de las siguientes características:
- espesor comprendido entre 10 y 15 mm, salvo los acabados con una capa plástica delgada;
- adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad;
- permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal;
- adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento aceptable frente a la fisuración;
- cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, compatibilidad química con el aislante y disposición de una armadura constituida por una malla de fibra de vidrio o de poliéster.

B) Resistencia a la filtración de la barrera contra la penetración de agua:

B1 – Debe disponerse al menos una barrera de resistencia media a la filtración. Se consideran como tal los siguientes elementos:

- cámara de aire sin ventilar,
- aislante no hidrófilo colocado en la cara interior de la hoja principal:

C) Composición de la hoja principal:

C1 Debe utilizarse al menos una hoja principal de espesor medio. Se considera como tal una fábrica cogida con mortero de:

- ½ pie de ladrillo cerámico, que debe ser perforado o macizo cuando no exista revestimiento exterior o cuando exista un revestimiento exterior discontinuo o un aislante exterior fijados mecánicamente;
- 12 cm de bloque cerámico, bloque de hormigón o piedra natural.

C2 Debe utilizarse una hoja principal de espesor alto. Se considera como tal una fábrica cogida con mortero de:

- 1 pie de ladrillo cerámico, que debe ser perforado o macizo cuando no exista revestimiento exterior o cuando exista un revestimiento exterior discontinuo o un aislante exterior fijados mecánicamente;
- 24 cm de bloque cerámico, bloque de hormigón o piedra natural.

Se considera fachada CON revestimiento exterior

Solución:

R1+C2

R1 = Revestimiento exterior continuo con resistencia a la filtración.

C2 = Hoja principal de espesor alto.

1.2.3.3.-CONDICIONES DE LOS PUNTOS SINGULARES

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, así como las de continuidad o discontinuidad relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

Juntas de dilatación

Deben disponerse juntas de dilatación en la hoja principal de tal forma que cada junta estructural coincida con una de ellas y que la distancia entre juntas de dilatación contiguas sea como máximo la que figura en la tabla 2.1 Distancia entre juntas de movimiento de fábricas sustentadas del DB-SE-F Seguridad estructural: Fábrica.

En las juntas de dilatación de la hoja principal debe colocarse un sellante sobre un relleno introducido en la junta. Deben emplearse rellenos y sellantes de materiales que tengan una elasticidad y una adherencia suficientes para absorber los movimientos de la hoja previstos y que sean impermeables y resistentes a los agentes atmosféricos. La profundidad del sellante debe ser mayor o igual que 1 cm y la relación entre su espesor y su anchura debe estar comprendida entre 0,5 y 2. En fachadas enfoscadas debe enrasarse con el paramento de la hoja principal sin enfoscar. Cuando se utilicen chapas metálicas en las juntas de dilatación, deben disponerse las mismas de tal forma que éstas cubran a ambos lados de la junta una banda de muro de 5 cm como mínimo y cada chapa debe fijarse mecánicamente en dicha banda y sellarse su extremo correspondiente (Véase la figura 2.6).

El revestimiento exterior debe estar provisto de juntas de dilatación de tal forma que la distancia entre juntas contiguas sea suficiente para evitar su agrietamiento.

Figura 2.6 Ejemplos de juntas de dilatación

Arranque de la fachada desde la cimentación.

Debe disponerse una barrera impermeable que cubra todo el espesor de la fachada a más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior para evitar el ascenso de agua por capilaridad o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

Cuando la fachada esté constituida por un material poroso o tenga un revestimiento poroso, para protegerla de las salpicaduras, debe disponerse un zócalo de un material cuyo coeficiente de succión sea menor que el 3%, de más de 30 cm de altura sobre el nivel del suelo exterior que cubra el impermeabilizante del muro o la barrera impermeable dispuesta entre el muro y la fachada, y sellarse la unión con la fachada en su parte superior, o debe adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto (Véase la figura 2.7).

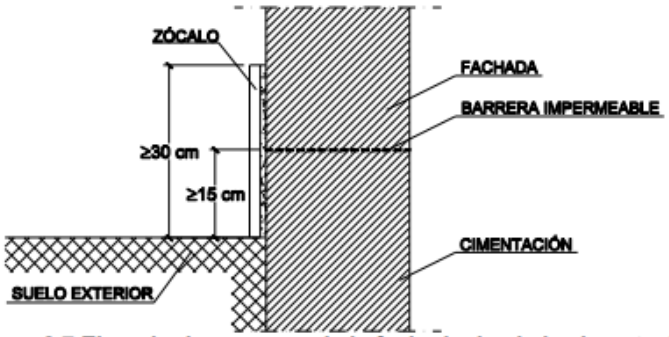


Figura 2.7 Ejemplo de arranque de la fachada desde la cimentación

Cuando no sea necesaria la disposición del zócalo, el remate de la barrera impermeable en el exterior de la fachada debe realizarse según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2 o disponiendo un sellado.

Encuentros de la fachada con los forjados

Cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados y se tenga revestimiento exterior continuo, debe adoptarse una de las dos soluciones siguientes (Véase la figura 2.8):

a) disposición de una junta de desolidarización entre la hoja principal y cada forjado por debajo de éstos dejando una holgura de 2 cm que debe rellenarse después de la retracción de la hoja principal con un material cuya elasticidad sea compatible con la deformación prevista del forjado y protegerse de la filtración con un goterón;

b) refuerzo del revestimiento exterior con mallas dispuestas a lo largo del forjado de tal forma que sobrepasen el elemento hasta 15 cm por encima del forjado y 15 cm por debajo de la primera hilada de la fábrica.

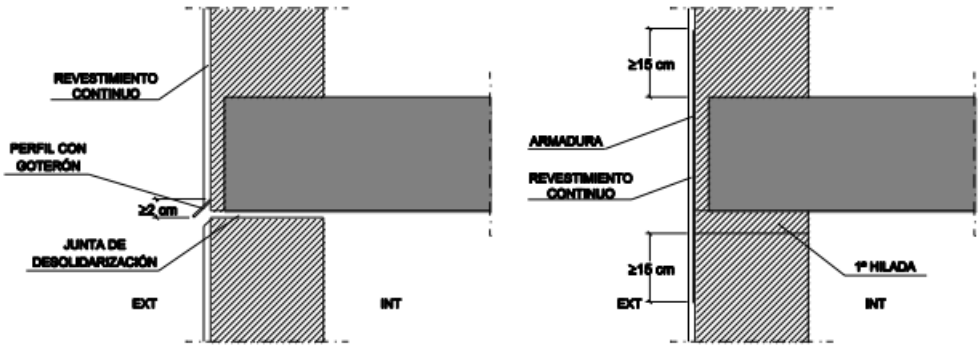


Figura 2.8 Ejemplos de encuentros de la fachada con los forjados

Cuando en otros casos se disponga una junta de desolidarización, ésta debe tener las características anteriormente mencionadas.

Encuentros de la fachada con los pilares.

Cuando la hoja principal esté interrumpida por los pilares, en el caso de fachada con revestimiento continuo, debe reforzarse éste con armaduras dispuestas a lo largo del pilar de tal forma que lo sobrepasen 15 cm por ambos lados.

Cuando la hoja principal esté interrumpida por los pilares, si se colocan piezas de menor espesor que la hoja principal por la parte exterior de los pilares, para conseguir la estabilidad de estas piezas, debe disponerse una armadura o cualquier otra solución que produzca el mismo efecto (Véase la figura 2.9).

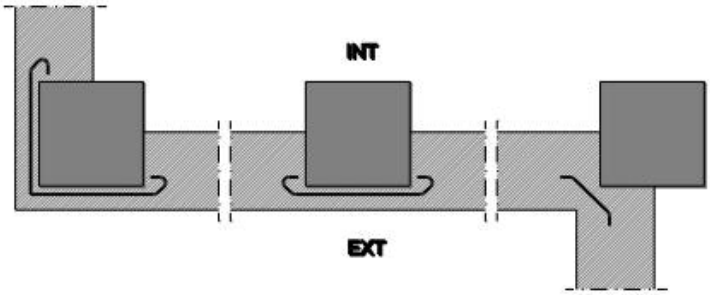


Figura 2.9 Ejemplo de encuentro de la fachada con los pilares

Encuentros de la cámara de aire ventilada con los forjados y los dinteles.

Cuando la cámara quede interrumpida por un forjado o un dintel, debe disponerse un sistema de recog da y evacuación del agua filtrada o condensada en la misma.

Como sistema de recogida de agua debe utilizarse un elemento continuo impermeable (lámina, perfil especial, etc.) dispuesto a lo largo del fondo de la cámara, con inclinación hacia el exterior, de tal forma que su borde superior esté situado como mínimo a 10 cm del fondo y al menos 3 cm por encima del punto más alto del sistema de evacuación (Véase la figura 2.10). Cuando se disponga una lámina, ésta debe introducirse en la hoja interior en todo su espesor.

Para la evacuación debe disponerse uno de los sistemas siguientes:

a) un conjunto de tubos de material estanco que conduzcan el agua al exterior, separados 1,5 m como máximo (Véase la figura 2.10);

b) un conjunto de llagas de la primera hilada desprovistas de mortero, separadas 1,5 m como máximo, a lo largo de las cuales se prolonga hasta el exterior el elemento de recogida dispuesto en el fondo de la cámara.

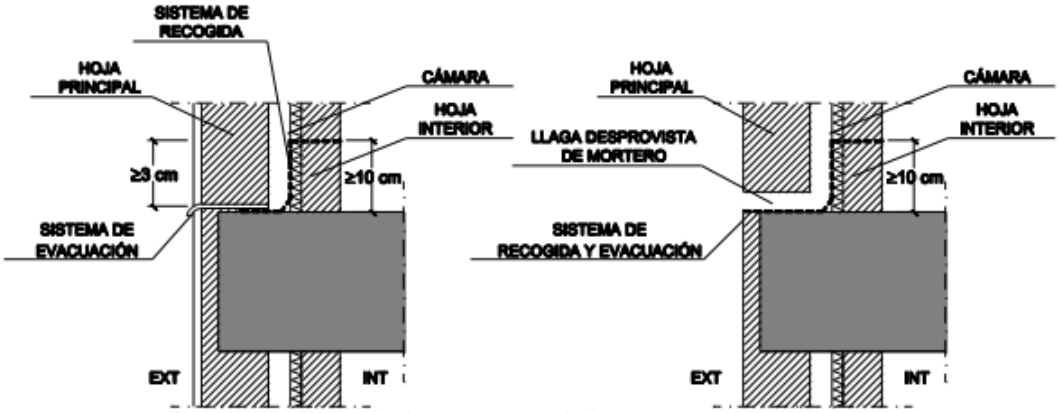


Figura 2.10 Ejemplo de encuentro de la cámara con los forjados

Encuentro de la fachada con la carpintería

Cuando el grado de impermeabilidad exigido sea igual a 5, si las carpinterías están retranqueadas respecto del paramento exterior de la fachada, debe disponerse precerco y debe colocarse una barrera impermeable en las jambas entre la hoja principal y el precerco, o en su caso el cerco, prolongada 10 cm hacia el interior del muro (Véase la figura 2.11).

Debe sellarse la junta entre el cerco y el muro con un cordón que debe estar introducido en un llagueado practicado en el muro de forma que quede encajado entre dos bordes paralelos.

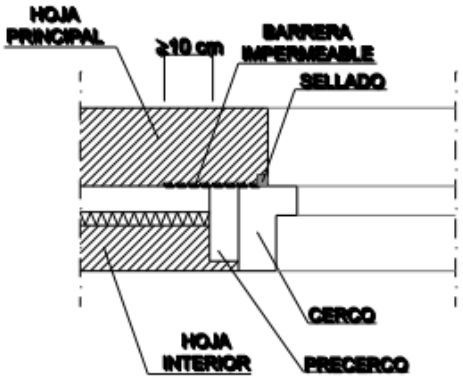


Figura 2.11 Ejemplo de encuentro de la fachada con la carpintería

Cuando la carpintería esté retranqueada respecto del paramento exterior de la fachada, se remata el alféizar con un vierteaguas para evacuar hacia el exterior el agua de lluvia que llegue a él y evitar que alcance la parte de la fachada inmediatamente inferior al mismo y se dispondrá un goterón en el dintel para evitar que el agua de lluvia discurra por la parte inferior del dintel hacia la carpintería.

El vierteaguas debe tener una pendiente hacia el exterior de 10º como mínimo, debe ser impermeable o disponerse sobre una barrera impermeable fijada al cerco o al muro que se prolongue por la parte trasera y por ambos lados del vierteaguas y que tenga una pendiente hacia el exterior de 10º como mínimo. El vierteaguas debe disponer de un goterón en la cara inferior del saliente, separado del paramento exterior de la fachada al menos 2 cm, y su entrega lateral en la jamba debe ser de 2 cm como mínimo (Véase la figura 2.12).

La junta de las piezas con goterón debe tener la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

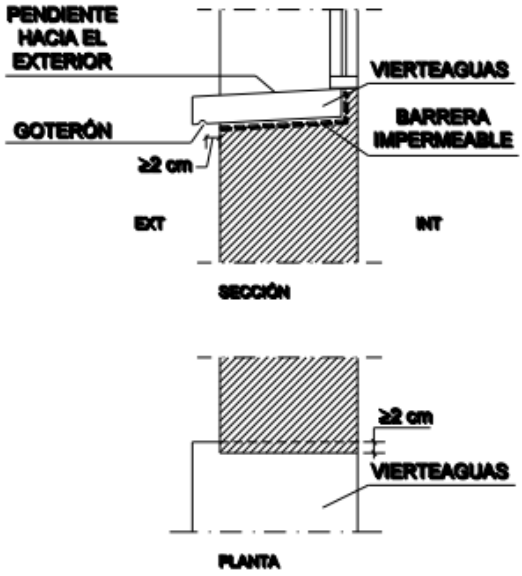


Figura 2.2 Ejemplo de vierteaguas

Antepechos y remates superiores de las fachadas

Los antepechos deben rematarse con albardillas para evacuar el agua de lluvia que llegue a su parte superior y evitar que alcance la parte de la fachada inmediatamente inferior al mismo o debe adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

Las albardillas deben tener una inclinación de 10º como mínimo, deben disponer de goterones en la cara inferior de los salientes hacia los que discurre el agua, separados de los paramentos correspondientes del antepecho al menos 2 cm y deben ser impermeables o deben disponerse sobre una barrera impermeable que tenga una pendiente hacia el exterior de 10º como mínimo. Deben disponerse juntas de dilatación cada dos piezas cuando sean de piedra o prefabricadas y cada 2 m cuando sean cerámicas. Las juntas entre las albardillas deben realizarse de tal manera que sean impermeables con un sellado adecuado.

Anclajes a la fachada

Cuando los anclajes de elementos tales como barandillas o mástiles se realicen en un plano horizontal de la fachada, la junta entre el anclaje y la fachada debe realizarse de tal forma que se impida la entrada de agua a través de ella mediante el sellado, un elemento de goma, una pieza metálica u otro elemento que produzca el mismo efecto.

Aleros y cornisas

Los aleros y las cornisas de constitución continua deben tener una pendiente hacia el exterior para evacuar el agua de 10º como mínimo y los que sobresalgan más de 20 cm del plano de la fachada deben:

a) ser impermeables o tener la cara superior protegida por una barrera impermeable, para evitar que el agua se filtre a través de ellos;

b) disponer en el encuentro con el paramento vertical de elementos de protección prefabricados o realizados in situ que se extiendan hacia arriba al menos 15 cm y cuyo remate superior se resuelva de forma similar a la descrita en el apartado 2.4.4.1.2, para evitar que el agua se filtre en el encuentro y en el remate;

c) disponer de un goterón en el borde exterior de la cara inferior para evitar que el agua de lluvia evacuada alcance la fachada por la parte inmediatamente inferior al mismo.

En el caso de que no se ajusten a las condiciones antes expuestas debe adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

La junta de las piezas con goterón debe tener la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

La impermeabilización de los puntos singulares del edificio se ejecutará de acuerdo con las características y condiciones recogidas en este apartado.

1.2.4.- CUBIERTAS

1.2.4.1.-GRADO DE IMPERMEABILIDAD

Para las cubiertas el grado de impermeabilidad exigido es único e independiente de factores climáticos. Cualquier solución constructiva alcanza este grado de impermeabilidad siempre que se cumplan las condiciones indicadas a continuación.

1.2.4.2.-CONDICIONES DE LAS SOLUCIONES CONTRUCTIVAS

Las cubiertas deben disponer de los elementos siguientes:

a) un sistema de formación de pendientes cuando la cubierta sea plana o cuando sea inclinada y su soporte resistente no tenga la pendiente adecuada al tipo de protección y de impermeabilización que se vaya a utilizar;

b) una barrera contra el vapor inmediatamente por debajo del aislante térmico cuando, según el cálculo descrito en la sección HE1 del DB “Ahorro de energía”, se prevea que vayan a producirse condensaciones en dicho elemento;

c) una capa separadora bajo el aislante térmico, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles;

d) un aislante térmico, según se determine en la sección HE1 del DB “Ahorro de energía”;

e) una capa separadora bajo la capa de impermeabilización, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles o la adherencia entre la impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos;

f) una capa de impermeabilización cuando la cubierta sea plana o cuando sea inclinada y el sistema de formación de pendientes no tenga la pendiente exigida en la tabla 2.10 o el solapo de las piezas de la protección sea insuficiente;

g) una capa separadora entre la capa de protección y la capa de impermeabilización, cuando

   i) deba evitarse la adherencia entre ambas capas;

   ii) la impermeabilización tenga una resistencia pequeña al punzonamiento estático;

   iii) se utilice como capa de protección solado flotante colocado sobre soportes, grava, una capa de rodadura de hormigón, una capa de rodadura de aglomerado asfáltico dispuesta sobre una capa de mortero o tierra vegetal; en este último caso además debe disponerse inmediatamente por encima de la capa separadora, una capa drenante y sobre ésta una capa filtrante; en el caso de utilizarse grava la capa separadora debe ser antipunzonante;

h) una capa separadora entre la capa de protección y el aislante térmico, cuando

   i) se utilice tierra vegetal como capa de protección; además debe disponerse inmediatamente por encima de esta capa separadora, una capa drenante y sobre ésta una capa filtrante;

   ii) la cubierta sea transitable para peatones; en este caso la capa separadora debe ser antipunzonante;

   iii) se utilice grava como capa de protección; en este caso la capa separadora debe ser filtrante, capaz de impedir el paso de áridos finos y antipunzonante;

i) una capa de protección, cuando la cubierta sea plana, salvo que la capa de impermeabilización sea autoprotegida;

j) un tejado, cuando la cubierta sea inclinada, salvo que la capa de impermeabilización sea autoprotegida;

k) un sistema de evacuación de aguas, que puede constar de canalones, sumideros y rebosaderos, dimensionado según el cálculo descrito en la sección HS 5 del DB-HS.

Las soluciones adoptadas para la cubierta del proyecto de ejecución de las "OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEJORA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)" han sido diseñadas para garantizar un adecuado grado de impermeabilización y aislamiento térmico, cumpliendo con los requisitos técnicos y normativos exigidos. Se proyecta una cubierta plana no transitable, no ventilada, con acabado de grava, tipo invertida.

1.2.4.3.-CONDICIONES DE LOS COMPONENTES

Sistema de formación de pendientes

El sistema de formación de pendientes debe tener una cohesión y estabilidad suficientes frente a las solicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución debe ser adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.

Cuando el sistema de formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte a la capa de impermeabilización, el material que lo constituye debe ser compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él.

El sistema de formación de pendientes en cubiertas planas debe tener una pendiente hacia los elementos de evacuación de agua incluida dentro de los intervalos que figuran en la tabla 2.9 en función del uso de la cubierta y del tipo de protección.

Tabla 2.9 Pendientes de cubiertas planas

Uso		Protección	Pendiente en %
Transitables	Peatones	Solado fijo	1-5 (1)
		Solado flotante	1-5
	Vehículos	Capa de rodadura	1-5 (1)
No transitables		Grava	1-5
		Lámina autoprotegida	1-15
Ajardinadas		Tierra vegetal	1-5

(1) Para rampas no se aplica la limitación de pendiente máxima.

El sistema de formación de pendientes en cubiertas inclinadas, cuando éstas no tengan capa de impermeabilización, debe tener una pendiente hacia los elementos de evacuación de agua mayor que la obtenida en la tabla 2.10 en función del tipo de tejado.

En cuanto a las cubiertas del edificio principal, están serán de hormigón con protección pesada de grava.

Tabla 2.10 Pendientes de cubiertas inclinadas

				Pendiente mínima en %
Tejado (1) (2)	Teja (3)		Teja curva	32
			Teja mixta y plana monocanal	30
			Teja plana marsellesa o alicantina	40
			Teja plana con encaje	50
	Pizarra			60
	Placas y perfiles	Cinc		10
		Fibrocemento	Placas simétricas de onda grande	10
			Placas asimétricas de nervadura grande	10
			Placas asimétricas de nervadura media	25
		Sintéticos	Perfiles de ondulado grande	10
			Perfiles de ondulado pequeño	15
			Perfiles de grecado grande	5
			Perfiles de grecado medio	8
			Perfiles nervados	10
		Galvanizados	Perfiles de ondulado pequeño	15
			Perfiles de grecado o nervado grande	5
			Perfiles de grecado o nervado medio	8
			Perfiles de nervado pequeño	10
			Paneles	5
		Aleaciones ligeras	Perfiles de ondulado pequeño	15
			Perfiles de nervado medio	5
		Bituminosas	Placa en sistema monocapa	25
			Placa en sistema bicapa	15

(1) En caso de cubiertas con varios sistemas de protección superpuestos se establece como pendiente mínima la menor de las pendientes para cada uno de los sistemas de protección.
(2) Para los sistemas y piezas de formato especial las pendientes deben establecerse de acuerdo con las correspondientes especificaciones de aplicación.
(3) Estas pendientes son para faldones menores a 6,5 m, una situación de exposición normal y una situación climática desfavorable; para condiciones diferentes a éstas, se debe tomar el valor de la pendiente mínima establecida en norma UNE 127100:1999 ("Tejas de hormigón. Código de práctica para la concepción y el montaje de cubiertas con tejas de hormigón") ó en norma UNE 136020:2004 ("Tejas cerámicas. Código de práctica para la concepción y el montaje de cubiertas con tejas cerámicas").

La formación de pendientes de la cubierta se ha realizado con arcilla expandida vertida en seco y consolidada con lechada de cemento.

Aislante térmico

El material del aislante térmico debe tener una cohesión y una estabilidad suficiente para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a las solicitaciones mecánicas.

Cuando el aislante térmico esté en contacto con la capa de impermeabilización, ambos materiales deben ser compatibles; en caso contrario debe disponerse una capa separadora entre ellos.

Cuando el aislante térmico se disponga encima de la capa de impermeabilización y quede expuesto al contacto con el agua, dicho aislante debe tener unas características adecuadas para esta situación.

El aislamiento térmico de la cubierta se ejecutará con paneles rígidos de poliestireno extruido de 50 mm de espesor.

Capa de impermeabilización

Cuando se disponga una capa de impermeabilización, ésta debe aplicarse y fijarse de acuerdo con las condiciones para cada tipo de material constitutivo de la misma.

Se pueden usar los materiales especificados a continuación u otro material que produzca el mismo efecto.

La impermeabilización de la cubierta se resolverá con un sistema bicapa adherido de betún modificado con elastómero SBS.

Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados

Las láminas pueden ser de oxiasfalto o de betún modificado.

Cuando la pendiente de la cubierta sea mayor que 15%, deben utilizarse sistemas fijados mecánicamente.

Cuando la pendiente de la cubierta esté comprendida entre 5 y 15%, deben utilizarse sistemas adheridos.

Cuando se quiera independizar el impermeabilizante del elemento que le sirve de soporte para mejorar la absorción de movimientos estructurales, deben utilizarse sistemas no adheridos.

Cuando se utilicen sistemas no adheridos debe emplearse una capa de protección pesada.

Impermeabilización con poli (cloruro de vinilo) plastificado

Cuando la pendiente de la cubierta sea mayor que 15%, deben utilizarse sistemas fijados mecánicamente. 2

Cuando la cubierta no tenga protección, deben utilizarse sistemas adheridos o fijados mecánicamente.

Cuando se utilicen sistemas no adheridos, debe emplearse una capa de protección pesada

Impermeabilización con etileno propileno dieno monómero

Cuando la pendiente de la cubierta sea mayor que 15%, deben utilizarse sistemas fijados mecánicamente.

Cuando la cubierta no tenga protección, deben utilizarse sistemas adheridos o fijados mecánicamente.

Cuando se utilicen sistemas no adheridos, debe emplearse una capa de protección pesada.

Impermeabilización con poliolefinas

Deben utilizarse láminas de alta flexibilidad.

Impermeabilización con un sistema de placas

El solapo de las placas debe establecerse de acuerdo con la pendiente del elemento que les sirve de soporte y de otros factores relacionados con la situación de la cubierta, tales como zona eólica, tormentas y altitud topográfica.

Debe recibirse o fijarse al soporte una cantidad de piezas suficiente para garantizar su estabilidad dependiendo de la pendiente de la cubierta, del tipo de piezas y del solapo de las mismas, así como de la zona geográfica del emplazamiento del edificio.

1.2.4.4.-CONDICIONES DE LOS PUNTOS SINGULARES

Cubiertas planas

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

Juntas de dilatación

Deben disponerse juntas de dilatación de la cubierta y la distancia entre juntas de dilatación contiguas debe ser como máximo 15 m. Siempre que exista un encuentro con un paramento vertical o una junta estructural debe disponerse una junta de dilatación coincidiendo con ellos.

Las juntas deben afectar a las distintas capas de la cubierta a partir del elemento que sirve de soporte resistente. Los bordes de las juntas de dilatación deben ser romos, con un ángulo de 45º aproximadamente, y la anchura de la junta debe ser mayor que 3 cm.

Cuando la capa de protección sea de solado fijo, deben disponerse juntas de dilatación en la misma. Estas juntas deben afectar a las piezas, al mortero de agarre y a la capa de asiento del solado y deben disponerse de la siguiente forma:

a) coincidiendo con las juntas de la cubierta;

b) en el perímetro exterior e interior de la cubierta y en los encuentros con paramentos verticales y elementos pasantes;

c) en cuadrícula, situadas a 5 m como máximo en cubiertas no ventiladas y a 7,5 m como máximo en cubiertas ventiladas, de forma que las dimensiones de los paños entre las juntas guarden como máximo la relación 1:1,5.

En las juntas debe colocarse un sellante dispuesto sobre un relleno introducido en su interior. El sellado debe quedar enrasado con la superficie de la capa de protección de la cubierta.

Encuentro de la cubierta con un paramento vertical

La impermeabilización debe prolongarse por el paramento vertical hasta una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta (Véase la figura 2.13).

El encuentro con el paramento debe realizarse redondeándose con un radio de curvatura de 5 cm aproximadamente o achaflanándose una medida análoga según el sistema de impermeabilización.

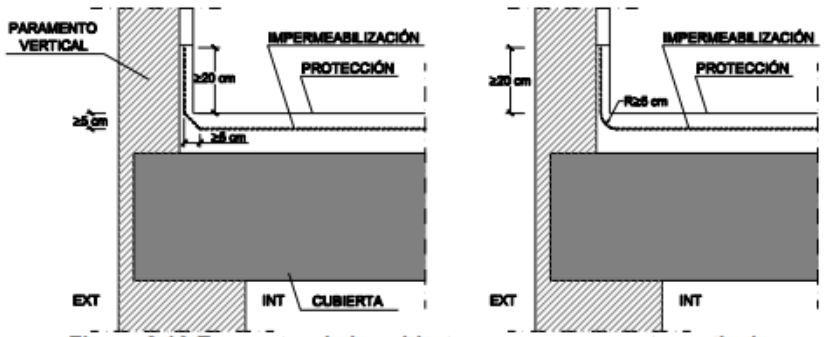


Figura 2.13 Encuentro de la cubierta con un paramento vertical

Para que el agua de las precipitaciones o la que se deslice por el paramento no se filtre por el remate superior de la impermeabilización, dicho remate debe realizarse de alguna de las formas siguientes o de cualquier otra que produzca el mismo efecto:

a) mediante una roza de 3 x 3 cm como mínimo en la que debe recibirse la impermeabilización con mortero en bisel formando aproximadamente un ángulo de 30º con la horizontal y redondeándose la arista del paramento;

b) mediante un retranqueo cuya profundidad con respecto a la superficie externa del paramento vertical debe ser mayor que 5 cm y cuya altura por encima de la protección de la cubierta debe ser mayor que 20 cm;

c) mediante un perfil metálico inoxidable provisto de una pestaña al menos en su parte superior, que sirva de base a un cordón de sellado entre el perfil y el muro. Si en la parte inferior no lleva pestaña, la arista debe ser redondeada para evitar que pueda dañarse la lámina.

Encuentro de la cubierta con el borde lateral

El encuentro debe realizarse mediante una de las formas siguientes:

a) prolongando la impermeabilización 5 cm como mínimo sobre el frente del alero o el paramento;

i) disponiéndose un perfil angular con el ala horizontal, que debe tener una anchura mayor que 10 cm, anclada al faldón de tal forma que el ala vertical descuelgue por la parte exterior del paramento a modo de goterón y prolongando la impermeabilización sobre el ala horizontal.

Encuentro de la cubierta con un sumidero o un canalón

El sumidero o el canalón debe ser una pieza prefabricada, de un material compatible con el tipo de impermeabilización que se utilice y debe disponer de un ala de 10 cm de anchura como mínimo en el borde superior.

El sumidero o el canalón debe estar provisto de un elemento de protección para retener los sólidos que puedan obturar la bajante. En cubiertas transitables este elemento debe estar enrasado con la capa de protección y en cubiertas no transitables, este elemento debe sobresalir de la capa de protección.

El elemento que sirve de soporte de la impermeabilización debe rebajarse alrededor de los sumideros o en todo el perímetro de los canalones (Véase la figura 2.14) lo suficiente para que después de haberse dispuesto el impermeabilizante siga existiendo una pendiente adecuada en el sentido de la evacuación.

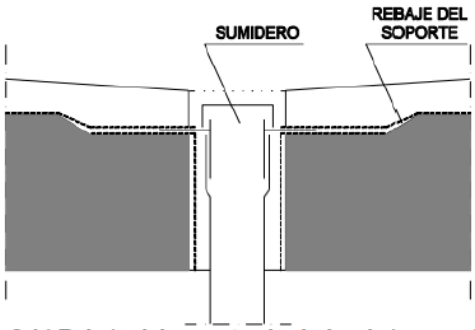


Figura 2.14 Rebaje del soporte alrededor de los sumideros

La impermeabilización debe prolongarse 10 cm como mínimo por encima de las alas.

La unión del impermeabilizante con el sumidero o el canalón debe ser estanca.

Cuando el sumidero se disponga en la parte horizontal de la cubierta, debe situarse separado 50 cm como mínimo de los encuentros con los paramentos verticales o con cualquier otro elemento que sobresalga de la cubierta.

El borde superior del sumidero debe quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta.

Cuando el sumidero se disponga en un paramento vertical, el sumidero debe tener sección rectangular. Debe disponerse un impermeabilizante que cubra el ala vertical, que se extienda hasta 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta y cuyo remate superior se haga según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2.

Cuando se disponga un canalón su borde superior debe quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta y debe estar fijado al elemento que sirve de soporte.

Cuando el canalón se disponga en el encuentro con un paramento vertical, el ala del canalón de la parte del encuentro debe ascender por el paramento y debe disponerse una banda impermeabilizante que cubra el borde superior del ala, de 10 cm como mínimo de anchura centrada sobre dicho borde resuelto según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2.

Rebosaderos

En las cubiertas planas que tengan un paramento vertical que las delimite en todo su perímetro, deben disponerse rebosaderos en los siguientes casos:

b) cuando en la cubierta exista una sola bajante;

c) cuando se prevea que, si se obtura una bajante, debido a la disposición de las bajantes o de los faldones de la cubierta, el agua acumulada no pueda evacuar por otras bajantes;

d) cuando la obturación de una bajante pueda producir una carga en la cubierta que comprometa la estabilidad del elemento que sirve de soporte resistente.

La suma de las áreas de las secciones de los rebosaderos debe ser igual o mayor que la suma de las de bajantes que evacuan el agua de la cubierta o de la parte de la cubierta a la que sirvan.

El rebosadero debe disponerse a una altura intermedia entre la del punto más bajo y la del más alto de la entrega de la impermeabilización al paramento vertical (Véase la figura 2.15) y en todo caso a un nivel más bajo de cualquier acceso a la cubierta.

El rebosadero debe sobresalir 5 cm como mínimo de la cara exterior del paramento vertical y disponerse con una pendiente favorable a la evacuación.

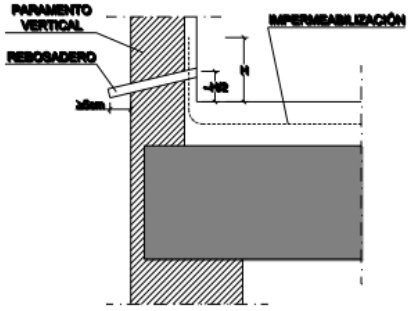


Figura 2.15 Rebosadero

Encuentro de la cubierta con elementos pasantes

Los elementos pasantes deben situarse separados 50 cm como mínimo de los encuentros con los paramentos verticales y de los elementos que sobresalgan de la cubierta.

Deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que deben ascender por el elemento pasante 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta.

Anclaje de elementos

Los anclajes de elementos deben realizarse de una de las formas siguientes:

a) sobre un paramento vertical por encima del remate de la impermeabilización;

b) sobre la parte horizontal de la cubierta de forma análoga a la establecida para los encuentros con elementos pasantes o sobre una bancada apoyada en la misma.

Rincones y esquinas

En los rincones y las esquinas deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ hasta una distancia de 10 cm como mínimo desde el vértice formado por los dos planos que conforman el rincón o la esquina y el plano de la cubierta.

Accesos y aberturas

Los accesos y las aberturas situados en un paramento vertical deben realizarse de una de las formas siguientes:

a) disponiendo un desnivel de 20 cm de altura como mínimo por encima de la protección de la cubierta, protegido con un impermeabilizante que lo cubra y ascienda por los laterales del hueco hasta una altura de 15 cm como mínimo por encima de dicho desnivel;

b) disponiéndolos retranqueados respecto del paramento vertical 1 m como mínimo. El suelo hasta el acceso debe tener una pendiente del 10% hacia fuera y debe ser tratado como la cubierta, excepto para los casos de accesos en balconeras que vierten el agua libremente sin antepechos, donde la pendiente mínima es del 1%.

Los accesos y las aberturas situados en el paramento horizontal de la cubierta deben realizarse disponiendo alrededor del hueco un antepecho de una altura por encima de la protección de la cubierta de 20 cm como mínimo e impermeabilizado según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2

Cubiertas inclinadas

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

En el proyecto de ejecución de las "OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEJORA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)" la cubierta no es inclinada, por lo que este apartado no es de aplicación.

1.3.- DIMENSIONADO

1.3.1.- TUBOS DE DRENAJE

Las pendientes mínima y máxima y el diámetro nominal mínimo de los tubos de drenaje deben ser los que se indican en la tabla 3.1.

Tabla 3.1 Tubos de drenaje

Grado de impermeabilidad (1)	Pendiente mínima en ‰	Pendiente máxima en ‰	Diámetro nominal mínimo en mm	
			Drenes bajo suelo	Drenes en el perímetro del muro
1	3	14	125	150
2	3	14	125	150
3	5	14	150	200
4	5	14	150	200
5	8	14	200	250

(1) Este grado de impermeabilidad es el establecido en el apartado 2.1.1 para muros y en el apartado 2.2.1 para suelos.

La superficie de orificios del tubo drenante por metro lineal debe ser como mínimo la obtenida de la tabla 3.2.

Tabla 3.2 Superficie mínima de orificios de los tubos de drenaje

Diámetro nominal	Superficie total mínima de orificios en cm^2/m
125	10
150	10
200	12
250	17

1.3.2.- CANALETAS DE RECOGIDA

El diámetro de los sumideros de las canaletas de recogida del agua en los muros parcialmente estancos debe ser 110 mm como mínimo.

Las pendientes mínima y máxima de la canaleta y el número mínimo de sumideros en función del grado de impermeabilidad exigido al muro deben ser los que se indican en la tabla 3.3.

Tabla 3.3 Canaletas de recogida de agua filtrada

Grado de impermeabilidad del muro	Pendiente mínima en %	Pendiente máxima en %	Sumideros
1	5	14	1 cada 25 m^2 de muro
2	5	14	1 cada 25 m^2 de muro
3	8	14	1 cada 20 m^2 de muro
4	8	14	1 cada 20 m^2 de muro
5	12	14	1 cada 15 m^2 de muro

1.3.3.- BOMBAS DE ACHIQUE

Cada una de las bombas de achique de una misma cámara debe dimensionarse para el caudal total de agua a evacuar que, en el caso de referirse a muros, se puede calcular según el método descrito en el apéndice C.

El volumen de cada cámara de bombeo debe ser como mínimo igual al obtenido de la tabla 3.4. Para caudales mayores debe colocarse una segunda cámara.

Tabla 3.4 Cámaras de bombeo

Caudal de la bomba en l/s	Volumen de la cámara en m^3
0,15	2,4
0,31	2,85
0,46	3,6
0,61	3,9
0,76	4,5
1,15	5,7
1,53	9,6
1,91	10,8
2,3	15
3,1	20

1.4.- PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

1.4.1.- CARACTERÍSTICAS EXIGIBLES A LOS PRODUCTOS

1.4.1.1.-INTRODUCCIÓN

El comportamiento de los edificios frente al agua se caracteriza mediante las propiedades hídricas de los productos de construcción que componen sus cerramientos.

Los productos para aislamiento térmico y los que forman la hoja principal de la fachada se definen mediante las siguientes propiedades:

a) la absorción de agua por capilaridad [g/(m2 .s 0,5) ó g/(m2.s)];

b) la succión o tasa de absorción de agua inicial [kg/(m2.min)];

c) la absorción al agua a largo plazo por inmersión total (% ó g/cm3).

Los productos para la barrera contra el vapor se definen mediante la resistencia al paso del vapor de agua (MN·s/g ó m2 h·Pa/mg).

Los productos para la impermeabilización se definen mediante las siguientes propiedades, en función de su uso:

a) estanquidad;

b) resistencia a la penetración de raíces;

c) envejecimiento artificial por exposición prolongada a la combinación de radiación ultravioleta, elevadas temperaturas y agua;

d) resistencia a la fluencia (ºC);

e) estabilidad dimensional (%);

f) envejecimiento térmico (ºC);

g) flexibilidad a bajas temperaturas (ºC);

h) resistencia a la carga estática (kg);

i) resistencia a la carga dinámica (mm);

j) alargamiento a la rotura (%);

k) resistencia a la tracción (N/5cm).

1.4.1.2.-COMPONENTES DE LA HOJA PRINCIPAL DE FACHADAS

Cuando la hoja principal sea de bloque de hormigón, salvo de bloque de hormigón curado en autoclave, el valor de absorción de los bloques medido según el ensayo de UNE 41 170:1989 debe ser como máximo 0,32 g/cm3.

Cuando la hoja principal sea de bloque de hormigón visto, el valor medio del coeficiente de succión de los bloques medido según el ensayo de UNE EN-772 11:2011 y para un tiempo de 10 minutos debe ser como máximo 3 [g/(m2·s)] y el valor individual del coeficiente debe ser como máximo 4,2[g/(m2·s)].

Cuando la hoja principal sea de ladrillo o de bloque sin revestimiento exterior, los ladrillos y los bloques deben ser caravista.

1.4.1.3.-AISLANTE TÉRMICO

Cuando el aislante térmico se disponga por el exterior de la hoja principal, debe ser no hidrófilo.

1.4.2.- CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA DE PRODUCTOS

En el pliego de condiciones del proyecto deben indicarse las condiciones de control para la recepción de los productos, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar que los mismos reúnen las características exigidas en los apartados anteriores.

Debe comprobarse que los productos recibidos:

a) corresponden a los especificados en el pliego de condiciones del proyecto;

b) disponen de la documentación exigida;

c) están caracterizados por las propiedades exigidas;

d) han sido ensayados, cuando así se establezca en el pliego de condiciones o lo determine el director de la ejecución de la obra con el visto bueno del director de obra, con la frecuencia establecida.

En el control deben seguirse los criterios indicados en el artículo 7.2 de la parte I del CTE.

1.5.- CONSTRUCCIÓN

En el proyecto se definirán y justificarán las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, así como las condiciones de ejecución de cada unidad de obra, con las verificaciones y controles especificados para comprobar su conformidad con lo indicado en dicho proyecto, según lo indicado en el artículo 6 de la parte I del CTE.

1.5.1.- EJECUCIÓN

Las obras de construcción del edificio, en relación con esta sección, se ejecutarán con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la parte I del CTE. En el pliego de condiciones se indicarán las condiciones de ejecución de los cerramientos.

1.5.2.- MUROS

Condiciones de los pasatubos

Los pasatubos deben ser estancos y suficientemente flexibles para absorber los movimientos previstos.

Condiciones de las láminas impermeabilizantes

Las láminas deben aplicarse en unas condiciones ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.

Las láminas deben aplicarse cuando el muro esté suficientemente seco de acuerdo con las correspondientes especificaciones de aplicación.

Las láminas deben aplicarse de tal forma que no entren en contacto materiales incompatibles químicamente.

En las uniones de las láminas deben respetarse los solapos mínimos prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.

El paramento donde se va aplicar la lámina no debe tener rebabas de mortero en las fábricas de ladrillo o bloques ni ningún resalto de material que pueda suponer riesgo de punzonamiento.

Cuando se utilice una lámina impermeabilizante adherida deben aplicarse imprimaciones previas y cuando se utilice una lámina impermeabilizante no adherida deben sellarse los solapos.

Cuando la impermeabilización se haga por el interior, deben colocarse bandas de refuerzo en los cambios de dirección.

Condiciones del revestimiento hidrófugo de mortero

El paramento donde se va aplicar el revestimiento debe estar limpio.

Deben aplicarse al menos cuatro capas de revestimiento de espesor uniforme y el espesor total no debe ser mayor que 2 cm.

No debe aplicarse el revestimiento cuando la temperatura ambiente sea menor que 0ºC ni cuando se prevea un descenso de la misma por debajo de dicho valor en las 24 horas posteriores a su aplicación.

En los encuentros deben solaparse las capas del revestimiento al menos 25 cm.

Condiciones de los productos líquidos de impermeabilización

- *Revestimientos sintéticos de resinas*

Las fisuras grandes deben cajearse mediante rozas de 2 cm de profundidad y deben rellenarse éstas con mortero pobre.

Las coqueras y las grietas deben rellenarse con masillas especiales compatibles con la resina.

Antes de la aplicación de la imprimación debe limpiarse el paramento del muro.

No debe aplicarse el revestimiento cuando la temperatura sea menor que 5ºC o mayor que 35ºC.

Salvo que en las especificaciones de aplicación se fijen otros límites.

El espesor de la capa de resina debe estar comprendido entre 300 y 500 de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo □m.

Cuando existan fisuras de espesor comprendido entre 100 y 250 □m debe aplicarse una imprimación en torno a la fisura. Luego debe aplicarse una capa de resina a lo largo de toda la fisura, en un ancho mayor que 12 cm y de un espesor que no sea mayor que 50 □m. Finalmente deben aplicarse tres manos consecutivas, en intervalos de seis horas como mínimo, hasta alcanzar un espesor total que no sea mayor que 1 mm.

Cuando el revestimiento esté elaborado a partir de poliuretano y esté total o parcialmente expuesto a la intemperie debe cubrirse con una capa adecuada para protegerlo de las radiaciones ultravioleta.

- *Polímeros acrílicos*

El soporte debe estar seco, sin restos de grasa y limpio.

El revestimiento debe aplicarse en capas sucesivas cada 12 horas aproximadamente. El espesor no debe ser mayor que 100 µm.

- *Caucho acrílico y resinas acrílicas*

El soporte debe estar seco y exento de polvo, suciedad y lechadas superficiales

Condiciones del sellado de juntas

- *Masillas a base de poliuretano*

En juntas mayores de 5 mm debe colocarse un relleno de un material no adherente a la masilla para limitar la profundidad.

La junta debe tener como mínimo una profundidad de 8 mm.

La anchura máxima de la junta no debe ser mayor que 25 mm

- *Masillas a base de siliconas*

En juntas mayores de 5 mm debe colocarse un relleno de un material no adherente a la masilla para obtener la sección adecuada.

- *Masillas a base de resinas acrílicas*

Si el soporte es poroso y está excesivamente seco deben humedecerse ligeramente los bordes de la junta.

En juntas mayores de 5 mm debe colocarse un relleno de un material no adherente a la masilla para obtener la sección adecuada.

La junta debe tener como mínimo una profundidad de 10 mm.

La anchura máxima de la junta no debe ser mayor que 25 mm.

- *Masillas asfálticas*

Deben aplicarse directamente en frío sobre las juntas.

Condiciones del sellado de juntas

El tubo drenante debe rodearse de una capa de árido y ésta, a su vez, envolverse totalmente con una lámina filtrante.

Si el árido es de aluvión el espesor mínimo del recubrimiento de la capa de árido que envuelve el tubo drenante debe ser, en cualquier punto, como mínimo 1,5 veces el diámetro del dren.

Si el árido es de machaqueo el espesor mínimo del recubrimiento de la capa de árido que envuelve el tubo drenante debe ser, en cualquier punto, como mínimo 3 veces el diámetro del dren.

1.5.2.1.-SUELOS

Condiciones de los pasatubos

Los pasatubos deben ser flexibles para absorber los movimientos previstos y estancos.

Condiciones de las láminas impermeabilizantes

Las láminas deben aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.

Las láminas deben aplicarse cuando el suelo esté suficientemente seco de acuerdo con las correspondientes especificaciones de aplicación.

Las láminas deben aplicarse de tal forma que no entren en contacto materiales incompatibles químicamente.

Deben respetarse en las uniones de las láminas los solapos mínimos prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.

La superficie donde va a aplicarse la impermeabilización no debe presentar algún tipo de resaltos de materiales que puedan suponer un riesgo de punzonamiento.

Deben aplicarse imprimaciones sobre los hormigones de regulación o limpieza y las cimentaciones en el caso de aplicar láminas adheridas y en el perímetro de fijación en el caso de aplicar láminas no adheridas.

En la aplicación de las láminas impermeabilizantes deben colocarse bandas de refuerzo en los cambios de dirección.

Condiciones de las arquetas

Deben sellarse todas las tapas de arquetas al propio marco mediante bandas de caucho o similares que permitan el registro.

Condiciones del hormigón de limpieza

El terreno inferior de las soleras y placas drenadas debe compactarse y tener como mínimo una pendiente del 1%.

Cuando deba colocarse una lámina impermeabilizante sobre el hormigón de limpieza del suelo o de la cimentación, la superficie de dicho hormigón debe allanarse.

1.5.2.2.-FACHADAS

Condiciones de la hoja principal

Cuando la hoja principal sea de ladrillo, deben sumergirse en agua brevemente antes de su colocación, excepto los ladrillos hidrofugados y aquellos cuya succión sea inferior a 1 kg/(m2 .min) según el ensayo

descrito en UNE EN 772 11:2011. Cuando se utilicen juntas con resistencia a la filtración alta o media, el material constituyente de la hoja debe humedecerse antes de colocarse.

Deben dejarse enjarjes en todas las hiladas de los encuentros y las esquinas para trabar la fábrica.

Cuando la hoja principal no esté interrumpida por los pilares, el anclaje de dicha hoja a los pilares debe realizarse de tal forma que no se produzcan agrietamientos en la misma. Cuando se ejecute la hoja principal debe evitarse la adherencia de ésta con los pilares.

Cuando la hoja principal no esté interrumpida por los forjados el anclaje de dicha hoja a los forjados, debe realizarse de tal forma que no se produzcan agrietamientos en la misma. Cuando se ejecute la hoja principal debe evitarse la adherencia de ésta con los forjados.

Condiciones de la hoja principal

Debe disponerse adherido al elemento que sirve de soporte y aplicarse de manera uniforme sobre éste.

Condiciones del aislante térmico

Debe colocarse de forma continua y estable.

Cuando el aislante térmico sea a base de paneles o mantas y no rellene la totalidad del espacio entre las dos hojas de la fachada, el aislante térmico debe disponerse en contacto con la hoja interior y deben utilizarse elementos separadores entre la hoja exterior y el aislante.

Condiciones de la cámara de aire ventilada

Durante la construcción de la fachada debe evitarse que caigan cascotes, rebabas de mortero y suciedad en la cámara de aire y en las llagas que se utilicen para su ventilación.

Condiciones del revestimiento exterior

Debe disponerse adherido o fijado al elemento que sirve de soporte.

Condiciones de los puntos singulares

Las juntas de dilatación deben ejecutarse aplomadas y deben dejarse limpias para la aplicación del relleno y del sellado.

1.5.2.3.-CUBIERTAS

Condiciones de la formación de pendientes

Cuando la formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte de la impermeabilización, su superficie debe ser uniforme y limpia.

Condiciones de la barrera contra el vapor

La barrera contra el vapor debe extenderse bajo el fondo y los laterales de la capa de aislante térmico.

Debe aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.

Condiciones del aislante térmico

Debe colocarse de forma continua y estable

Condiciones de la impermeabilización

Las láminas deben aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.

Cuando se interrumpan los trabajos deben protegerse adecuadamente los materiales.

La impermeabilización debe colocarse en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente.

Las distintas capas de la impermeabilización deben colocarse en la misma dirección y a cubrejuntas.

Los solapos deben quedar a favor de la corriente de agua y no deben quedar alineados con los de las hileras contiguas.

Condiciones de la impermeabilización

Durante la construcción de la cubierta debe evitarse que caigan cascotes, rebabas de mortero y suciedad en la cámara de aire.

1.5.3.- CONTROL DE LA EJECUCIÓN

El control de la ejecución de las obras se realizará de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anejos y modificaciones autorizados por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.

Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del proyecto.

Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra quedará en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.

1.5.4.- CONTROL DE LA OBRA TERMINADA

En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la parte I del CTE. En esta sección del DB no se prescriben pruebas finales.

1.6.- MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Deben realizarse las operaciones de mantenimiento que, junto con su periodicidad, se incluyen en la tabla 6.1 y las correcciones pertinentes en el caso de que se detecten defectos.

Tabla 6.1. Operaciones de mantenimiento.

	Operación	Periodicidad
Muros	Comprobación del correcto funcionamiento de los canales y bajantes de evacuación de los muros parcialmente estancos.	1 año [1]
	Comprobación de que las aberturas de ventilación de la cámara de los muros parcialmente estancos no están obstruidas	1 año
	Comprobación del estado de la impermeabilización interior	1 año

Suelos	Comprobación del estado de limpieza de la red de drenaje y de evacuación	1 año(2)
	Limpieza de las arquetas	1 año(2)
	Comprobación del estado de las bombas de achique, incluyendo las de reserva, si hubiera sido necesarias su implantación para poder garantizar el drenaje	1 año
	Comprobación de la posible existencia de filtraciones por fisuras y grietas	1 año
Fachadas	Comprobación del estado de conservación del revestimiento: posible aparición de fisuras, desprendimientos, humedades y manchas	3 años
	Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares	3 años
	Comprobación de la posible existencia de grietas y fisuras, así como desplomes u otras deformaciones, en la hoja principal	5 años
	Comprobación del estado de limpieza de las llagas o de las aberturas de ventilación de la cámara	10 años
Cubiertas	Limpieza de los elementos de desagüe (sumideros, canalones y rebosaderos) y comprobación de su correcto funcionamiento	1 año(1)
	Recolocación de la grava	1 año
	Comprobación del estado de conservación de la protección o tejado	3 años
	Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares	3 años

(1) Además debe realizarse cada vez que haya habido tormentas importantes.

(2) Debe realizarse cada año al final del verano.

2.- HS 2.- RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

2.1.- GENERALIDADES

2.1.1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN

Esta sección se aplica a los edificios de viviendas de nueva construcción, tengan o no locales destinados a otros usos, en lo referente a la recogida de los residuos ordinarios generados en ellos.

Para los edificios y locales con otros usos la demostración de la conformidad con las exigencias básicas debe realizarse mediante un estudio específico adoptando criterios análogos a los establecidos en esta sección.

Este apartado no se aplica en nuestro proyecto al no tratarse de un edificio de viviendas.

3.- HS 3.- CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

3.1.- GENERALIDADES

3.1.1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN

Esta sección se aplica, en los edificios de viviendas, al interior de las mismas, los almacenes de residuos, los trasteros, los aparcamientos y garajes; y, en los edificios de cualquier otro uso, a los aparcamientos y los garajes. Se considera que forman parte de los aparcamientos y garajes las zonas de circulación de los vehículos.

Para locales de cualquier otro tipo se considera que se cumplen las exigencias básicas si se observan las condiciones establecidas en el RITE.

Las "OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEJORA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)". tienen uso Deportivo de Pública Concurrencia y no dispone de aparcamiento ni garaje interior por lo que no es de aplicación este apartado.

La justificación del cumplimiento de este apartado se desarrolla en mayor medida en el Documento 6.- PROYECTO ESPECÍFICOS DE LAS INSTALACIONES.

4.- HS 4.- SUMINISTRO DE AGUA

4.1.- GENERALIDADES

4.1.1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN

Esta sección se aplica a la instalación de suministro de agua en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Las ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de las instalaciones existentes se consideran incluidas cuando se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación.

El proyecto de "OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEJORA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)" implica tanto obra nueva como reforma, por tanto, SÍ ES DE APLICACIÓN al tratarse de una reforma ampliando el número y la capacidad de los aparatos receptores existentes.

La justificación del cumplimiento de este apartado se desarrolla en mayor grado en el Documento 6.- PROYECTO ESPECÍFICOS DE LAS INSTALACIONES

5.- HS 5.- EVACUACIÓN DE AGUAS

5.1.- GENERALIDADES

5.1.1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN

Esta Sección se aplica a la instalación de evacuación de aguas residuales y pluviales en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Las ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de las instalaciones existentes se consideran incluidas cuando se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación.

El proyecto de "OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEJORA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)" implica tanto obra nueva como reforma, por tanto, SÍ ES DE APLICACIÓN al tratarse de una reforma ampliando el número y la capacidad de los aparatos receptores existentes.

La justificación del cumplimiento de este apartado se desarrolla en mayor grado en el Documento 6.- PROYECTO ESPECÍFICOS DE LAS INSTALACIONES

6.- HS 6.- PROTECCIÓN FRENTE A LA EXPOSICIÓN AL RADÓN

6.1.- GENERALIDADES

6.1.1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN

Esta sección se aplica a los edificios situados en los términos municipales incluidos en el apéndice B, en los siguientes casos:

a) Edificios de nueva construcción;
b) Intervenciones en edificios existentes:

i) En ampliaciones, a la parte nueva;

ii) En cambio de uso, a todo edificio si se trata de un cambio de uso característico o a la zona afectada, si se trata de un cambio de uso que afecta únicamente a parte de un edificio o de un establecimiento;

iii) En obras de reforma, a la zona afectada, cuando se realicen modificaciones que permitan aumentar la protección frente al radón o alteren la protección inicial.

Esta sección no será de aplicación en los siguientes casos:

a) En locales no habitables, por ser recintos con bajo tiempo de permanencia;
b) En locales habitables que se encuentren separados de forma efectiva del terreno a través de espacios abiertos intermedios donde el nivel de ventilación sea análogo al del ambiente exterior.

Este apartado no es objeto de estudio al ubicarse en el municipio de Tremp (Lleida) y no figurar en la lista del Apéndice B: Clasificación de municipios en función del potencial de radón, y, por tanto, fuera del ámbito de aplicación.

Alberic, marzo de 2025

Contratista

XÚQUER ARQING, S.L.

Redactor

Fdo:
Eva Fernández Simó,
Arquitecta.

DOCUMENTO N.º 1.- MEMORIA Y ANEJOS

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

3.1 JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DB-SE

3.2 JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DB-SI

3.3 JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DB-SUA

3.4 JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DB-HS

3.5 JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DB-HR

3.6 JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DB-HE

4. ANEJOS A LA MEMORIA

CUMPLIMIENTO CTE.-DB-HR

1.- GENERALIDADES 3
1.1.- PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN 3
2.- CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS 4
2.1.- VALORES LÍMITE DE AISLAMIENTO 4
2.1.1.- AISLAMIENTO ACÚSTICO A RUIDO AÉREO 4
2.1.2.- AISLAMIENTO ACÚSTICO A RUIDO DE IMPACTOS 7
2.2.- VALORES LÍMITE DEL TIEMPO DE REVERBERACIÓN 7
2.3.- RUIDO Y VIBRACIONES DE LAS INSTALACIONES 8
3.- DISEÑO Y DIMENSIONAMIENTO 8
3.1.- AISLAMIENTO ACÚSTICO A RUÍDO AÉREO Y A RUÍDO DE IMPACTOS 8
3.2.- TIEMPO DE REVERBERACIÓN Y ABSORCIÓN ACÚSTICA 8
3.3.- RUIDO Y VIBRACIONES DE LAS INSTALACIONES 9
3.3.1.- Datos que deben aportar los suministradores. 9
3.3.2.- Condiciones de montaje de equipos generadores de ruido estacionario. 10
3.3.3.- Conducciones y equipamiento 10
4.- DISEÑO Y DIMENSIONAMIENTO 11
4.1.- CARACTERÍSTICAS EXIGIBLES A LOS PRODUCTOS 11
4.2.- CARACTERÍSTICAS EXIGIBLES A LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS 11
4.3.- CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA DE PRODUCTOS 13
5.- CONSTRUCCIÓN 13
5.1.- EJECUCIÓN 13
5.1.1.- ELEMENTOS DE SEPARACIÓN VERTICALES Y TABIQUERÍA 13
5.1.2.- ELEMENTOS DE SEPARACIÓN HORIZONTALES 15
5.1.3.- FACHADAS Y CUBIERTAS 15
5.1.4.- INSTALACIONES 15
5.1.5.- ACABADOS SUPERFICIALES 16
5.2.- CONTRO DE EJECUCIÓN 16
5.3.- CONTRO DE EJECUCIÓN 16
6.- MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN 16

JUSTIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE DB-HR

Tal como se describe en el CTE (artículo 14):

"El objetivo del requisito básico "Protección frente el ruido" consiste en limitar, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán y mantendrán de tal forma que los elementos constructivos que conforman sus recintos tengan unas características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impactos y del ruido y vibraciones de las instalaciones propias del edificio, y para limitar el ruido reverberante de los recintos.

El Documento Básico "DB HR Protección frente al ruido" especifica parámetros objetivos y sistemas de verificación cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de protección frente al ruido."

El ámbito de aplicación de este DB es el que se establece con carácter general para el CTE en su artículo 2 (Parte I) exceptuándose los casos que se indican a continuación:

a) los recintos ruidosos, que se regirán por su reglamentación específica;

b) los recintos y edificios de pública concurrencia destinados a espectáculos, tales como auditorios, salas de música, teatros, cines, etc., que serán objeto de estudio especial en cuanto a su diseño para el acondicionamiento acústico, y se considerarán recintos de actividad respecto a las unidades de uso colindantes a efectos de aislamiento acústico;

c) las aulas y las salas de conferencias cuyo volumen sea mayor que 350 m^3, que serán objeto de un estudio especial en cuanto a su diseño para el acondicionamiento acústico, y se considerarán recintos protegidos respecto de otros recintos y del exterior a efectos de aislamiento acústico;

d) las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación en los edificios existentes, salvo cuando se trate de rehabilitación integral. Asimismo, quedan excluidas las obras de rehabilitación integral de los edificios protegidos oficialmente en razón de su catalogación, como bienes de interés cultural, cuando el cumplimiento de las exigencias suponga alterar la configuración de su fachada o su distribución o acabado interior, de modo incompatible con la conservación de dichos edificios. El contenido de este DB se refiere únicamente a las exigencias básicas relacionadas con el requisito básico "Protección frente al ruido". También deben cumplirse las exigencias básicas de los demás requisitos básicos, lo que se posibilita mediante la aplicación del DB correspondiente a cada uno de ellos.

El Documento Básico DB HR Protección frente al ruido, ***SI es de aplicación*** *en el presente proyecto de ejecución de las* ***"OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEJORA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)".***

Las obras de reforma no modifican el uso principal del edificio como espacio polideportivo, por lo que, según los criterios de aplicación del DB HR, se han aplicado las condiciones particulares propias de edificios con ***uso Pública Concurrencia.***

1.- GENERALIDADES

1.1.- PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN

Para satisfacer las exigencias del CTE en lo referente a la protección frente al ruido deben:

a) alcanzarse los valores límite de aislamiento acústico a ruido aéreo y no superarse los valores límite de nivel de presión de ruido de impactos (aislamiento acústico a ruido de impactos) que se establecen en el apartado 2.1;

b) no superarse los valores límite de tiempo de reverberación que se establecen en el apartado 2.2;

c) umplirse las especificaciones del apartado 2.3 referentes al ruido y a las vibraciones de las instalaciones.

Para la correcta aplicación de este documento debe seguirse la secuencia de verificaciones que se expone a continuación:

a) cumplimiento de las condiciones de diseño y de dimensionado del aislamiento acústico a ruido aéreo y del aislamiento acústico a ruido de impactos de los recintos de los edificios; esta verificación puede llevarse a cabo por cualquiera de los procedimientos siguientes:

   i) mediante la opción simplificada, comprobando que se adopta alguna de las soluciones de aislamiento propuestas en el apartado 3.1.2.

   ii) mediante la opción general, aplicando los métodos de cálculo especificados para cada tipo de ruido, definidos en el apartado 3.1.3;

   Independientemente de la opción elegida, deben cumplirse las condiciones de diseño de las uniones entre elementos constructivos especificadas en el apartado 3.1.4.

b) cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado del tiempo de reverberación y de absorción acústica de los recintos afectados por esta exigencia, mediante la aplicación del método de cálculo especificado en el apartado 3.2.

c) cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado del apartado 3.3 referentes al ruido y a las vibraciones de las instalaciones.

d) cumplimiento de las condiciones relativas a los productos de construcción expuestas en el apartado 4.

e) cumplimiento de las condiciones de construcción expuestas en el apartado 5.

f) cumplimiento de las condiciones de mantenimiento y conservación expuestas en el apartado 6.

Para satisfacer la justificación documental del proyecto, deben cumplimentarse las fichas justificativas del Anejo K, que se incluirán en la memoria del proyecto.

En el proyecto se alcanzan los valores límite de aislamiento acústico a ruido aéreo y no se superan los valores límite de nivel de presión de ruido de impactos (aislamiento acústico a ruido de impactos) que se establecen en el apartado 2.1.

Se cumplen las condiciones de diseño y dimensionado del tiempo de reverberación y de absorción acústica de los recintos afectados por esta exigencia.

Se cumplen las condiciones de diseño y dimensionado del apartado 3.3. referentes al ruido y vibraciones de las instalaciones.

La verificación se ha realizado por el procedimiento de la opción simplificada. Se ha utilizado la herramienta informática de cálculo del DB HR, Protección frente al ruido, del CTE, facilitada por el Ministerio de Fomento.

Se cumplen las condiciones de diseño de las uniones entre elementos constructivos especificadas en el apartado 3.1.4.

Se cumplen las condiciones relativas a los productos de construcción establecidos en el DB.

Conforme al criterio de la normativa se han considerado las siguientes unidades de uso:

a) Recintos habitables

Se consideran recintos habitables la sala diáfana polivalente, la sala para entidades, el distribuidor, los pasillos y la escalera y cada uno de los aseos y vestuarios.

b) Recintos de actividad

Se han considerado los distintos almacenes.

c) Recintos de instalaciones

Se considerará uno o varios de los almacenes.

Se incluyen las fichas justificativas del cálculo de aislamiento a ruido aéreo y de impactos entre recintos interiores obtenidas por la herramienta de cálculo para satisfacer la justificación documental.

Los elementos diseñados CUMPLEN con las exigencias normativas que se establecen a continuación, y las uniones de los elementos constructivos se realizan siguiendo las especificaciones contenidas en el Código Técnico.

2.- CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS

Para satisfacer las exigencias básicas contempladas en el artículo 14 de este Código deben cumplirse las condiciones que se indican a continuación, teniendo en cuenta que estas condiciones se aplicarán a los elementos constructivos totalmente acabados, es decir, albergando las instalaciones del edificio o incluyendo cualquier actuación que pueda modificar las características acústicas de dichos elementos.

Con el cumplimiento de las exigencias anteriores se entenderá que el edificio es conforme con las exigencias acústicas derivadas de la aplicación de los objetivos de calidad acústica al espacio interior de las edificaciones incluidas en la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido y sus desarrollos reglamentarios.

2.1.- VALORES LÍMITE DE AISLAMIENTO

2.1.1.- AISLAMIENTO ACÚSTICO A RUIDO AÉREO

Los elementos constructivos interiores de separación, así como las fachadas, las cubiertas, las medianerías y los suelos en contacto con el aire exterior que conforman cada recinto de un edificio deben tener, en conjunción con los elementos constructivos adyacentes, unas características tales que se cumpla:

a) En los recintos protegidos:

i) Protección frente al ruido generado en recintos pertenecientes a la misma unidad de uso en edificios de uso residencial privado:

− El índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, de la tabiquería no será menor que 33 dBA.

ii) Protección frente al ruido generado en recintos no pertenecientes a la misma unidad de uso:

− El aislamiento acústico a ruido aéreo, DnT,A, entre un recinto protegido y cualquier otro recinto habitable o protegido del edificio no perteneciente a la misma unidad de uso y que no sea recinto de instalaciones o de actividad, colindante vertical u horizontalmente con él, no será menor que 50 dBA, siempre que no compartan puertas o ventanas.

Cuando sí las compartan, el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, de éstas no será menor que 30 dBA y el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, del cerramiento no será menor que 50 dBA.

iii) Protección frente al ruido generado en recintos de instalaciones y en recintos de actividad:

− El aislamiento acústico a ruido aéreo, DnT,A, entre un recinto protegido y un recinto de instalaciones o un recinto de actividad, colindante vertical u horizontalmente con él, no será menor que 55 dBA.

iv) Protección frente al ruido procedente del exterior:

− El aislamiento acústico a ruido aéreo, D2m,nT,Atr, entre un recinto protegido y el exterior no será menor que los valores indicados en la tabla 2.1, en función del uso del edificio y de los valores del índice de ruido día, Ld, definido en el Anexo I del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, de la zona donde se ubica el edificio.

Tabla 2.1 Valores de *aislamiento acústico a ruido aéreo*, $D_{2m,nT,Atr}$, en dBA, entre un *recinto protegido* y el exterior, en función del índice de ruido día, L_d.

L_d dBA	Uso del edificio			
	Residencial y hospitalario		Cultural, sanitario(1), docente y administrativo	
	Dormitorios	Estancias	Estancias	Aulas
$L_d \leq 60$	30	30	30	30
$60 < L_d \leq 65$	32	30	32	30
$65 < L_d \leq 70$	37	32	37	32
$70 < L_d \leq 75$	42	37	42	37
$L_d > 75$	47	42	47	42

(1) En edificios de uso no hospitalario, es decir, edificios de asistencia sanitaria de carácter ambulatorio, como despachos médicos, consultas, áreas destinadas al diagnóstico y tratamiento, etc.

- El valor del índice de ruido día, Ld, puede obtenerse en las administraciones competentes o mediante consulta de los mapas estratégicos de ruido. En el caso de que un recinto pueda estar expuesto a varios valores de Ld, como por ejemplo un recinto en esquina, se adoptará el mayor valor.

− Cuando no se disponga de datos oficiales del valor del índice de ruido día, Ld, se aplicará el valor de 60 dBA para el tipo de área acústica relativo a sectores de territorio con predominio de suelo de uso residencial. Para el resto de áreas

acústicas, se aplicará lo dispuesto en las normas reglamentarias de desarrollo de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

– Cuando se prevea que algunas fachadas, tales como fachadas de patios de manzana cerrados o patios interiores, así como fachadas exteriores en zonas o entornos tranquilos, no van a estar expuestas directamente al ruido de automóviles, aeronaves, de actividades industriales, comerciales o deportivas, se considerará un índice de ruido día, Ld, 10 dBA menor que el índice de ruido día de la zona.

– Cuando en la zona donde se ubique el edificio el ruido exterior dominante sea el de aeronaves según se establezca en los mapas de ruido correspondientes, el valor de aislamiento acústico a ruido aéreo, D2m,nT,Atr, obtenido en la tabla 2.1 se incrementará en 4 dBA.

b) En los recintos habitables:

i) Protección frente al ruido generado en recintos pertenecientes a la misma unidad de uso, en edificios de uso residencial privado:

– El índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, de la tabiquería no será menor que 33 dBA.

ii) Protección frente al ruido generado en recintos no pertenecientes a la misma unidad de uso:

– El aislamiento acústico a ruido aéreo, DnT,A, entre un recinto habitable y cualquier otro recinto habitable o protegido del edificio no perteneciente a la misma unidad de uso y que no sea recinto de instalaciones o de actividad, colindante vertical u horizontalmente con él, no será menor que 45 dBA, siempre que no compartan puertas o ventanas.

Cuando sí las compartan y sean edificios de uso residencial (público o privado) u hospitalario, el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, de éstas no será menor que 20 dBA y el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, del cerramiento no será menor que 50 dBA.

iii) Protección frente al ruido generado en recintos de instalaciones y en recintos de actividad:

– El aislamiento acústico a ruido aéreo, DnT,A, entre un recinto habitable y un recinto de instalaciones, o un recinto de actividad, colindantes vertical u horizontalmente con él, siempre que no compartan puertas, no será menor que 45 dBA. Cuando sí las compartan, el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, de éstas, no será menor que 30 dBA y el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, del cerramiento no será menor que 50 dBA.

c) En los recintos habitables y recintos protegidos colindantes con otros edificios:

El aislamiento acústico a ruido aéreo (D2m,nT,Atr) de cada uno de los cerramientos de una medianería entre dos edificios no será menor que 40 dBA o alternativamente el aislamiento

acústico a ruido aéreo (DnT,A) correspondiente al conjunto de los dos cerramientos no será menor que 50 dBA.

En el proyecto "OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEJORA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)", este apartado se CUMPLE, ya que los elementos constructivos utilizados en fachadas, cubiertas, medianerías y separaciones interiores garantizan los niveles de aislamiento acústico exigidos por la normativa.

2.1.2.- AISLAMIENTO ACÚSTICO A RUIDO DE IMPACTOS

Los elementos constructivos de separación horizontales deben tener, en conjunción con los elementos constructivos adyacentes, unas características constructivas tales que cumplan:

a) En los recintos protegidos como aulas, sala de actos, biblioteca, comedor etc.

i) Protección frente al ruido procedente generado en recintos no pertenecientes a una misma unidad de uso

El nivel global de presión de ruido de impactos L'nTw en un recinto protegido colindante vertical, horizontalmente o que tenga una arista horizontal común con cualquier otro recinto habitable o protegido del edificio, no perteneciente a la misma unidad de uso, no será mayor a 65 dB.

ii) Protección frente al ruido generado en recintos de instalaciones y recintos de actividad.

El nivel global de presión de ruido de impactos L'nTw en un recinto protegido colindante vertical, horizontalmente o que tenga una arista horizontal común con un recinto de actividad o un recinto de instalaciones, no será mayor a 60 dB.

b) En recintos habitables como cocinas, baños y aseos, pasillos distribuidores y escaleras.

i) Protección frente al ruido generado en recintos de instalaciones y recintos de actividad.

El nivel global de presión de ruido de impactos L'nTw en un recinto protegido colindante vertical, horizontalmente o que tenga una arista horizontal común con un recinto de actividad o un reciento de instalaciones, no será mayor a 60 dB.

En el proyecto "OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEJORA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)", este apartado se CUMPLE, ya que los elementos constructivos de separación horizontal garantizan los niveles de aislamiento frente al ruido de impactos exigidos por la normativa

2.2.- VALORES LÍMITE DEL TIEMPO DE REVERBERACIÓN

En conjunto los elementos constructivos, acabados superficiales y revestimientos que delimitan un aula o una sala de conferencias, un comedor y un restaurante, tendrán la absorción acústica suficiente de tal manera que:

a) El tiempo de reverberación en aulas y salas de conferencias vacías (sin ocupación y sin mobiliario), cuyo volumen sea menor que 350 m3, no será mayor que 0,7 s.

b) El tiempo de reverberación en aulas y en salas de conferencias vacías, pero incluyendo el total de las butacas, cuyo volumen sea menor que 350 m3, no será mayor que 0,5 s.

c) El tiempo de reverberación en restaurantes y comedores vacíos no será mayor que 0,9 s.

Para limitar el ruido reverberante en las zonas comunes los elementos constructivos, los acabados superficiales y los revestimientos que delimitan una zona común de un edificio de uso residencial público, docente y hospitalario colindante con recintos protegidos con los que comparten puertas, tendrán la absorción acústica suficiente de tal manera que el área de absorción acústica equivalente, A, sea al menos 0,2 m2 por cada metro cúbico del volumen del recinto.

2.3.- RUIDO Y VIBRACIONES DE LAS INSTALACIONES

Se limitarán los niveles de ruido y de vibraciones que las instalaciones puedan transmitir a los recintos protegidos y habitables del edificio a través de las sujeciones o puntos de contacto de aquellas con los elementos constructivos, de tal forma que no se aumenten perceptiblemente los niveles debidos a las restantes fuentes de ruido del edificio.

El nivel de potencia acústica máximo de los equipos generadores de ruido estacionario (como los quemadores, las calderas, las bombas de impulsión, la maquinaria de los ascensores, los compresores, grupos electrógenos, extractores, etc) situados en recintos de instalaciones, así como las rejillas y difusores terminales de instalaciones de aire acondicionado, será tal que se cumplan los niveles de inmisión en los recintos colindantes, expresados en el desarrollo reglamentario de la Ley 37/2003 del Ruido.

El nivel de potencia acústica máximo de los equipos situados en cubiertas y zonas exteriores anejas, será tal que en el entorno del equipo y en los recintos habitables y protegidos no se superen los objetivos de calidad acústica correspondientes.

Además, se tendrán en cuenta las especificaciones de los apartados 3.3, 3.1.4.1.2, 3.1.4.2.2 y 5.1.4.

3.- DISEÑO Y DIMENSIONAMIENTO

3.1.- AISLAMIENTO ACÚSTICO A RUÍDO AÉREO Y A RUÍDO DE IMPACTOS

Se conocen los valores de aislamiento y de absorción de los materiales y soluciones constructivas que intervienen. Estos valores se han extraído del Catálogo de soluciones constructivas del CTE.

Se ha considerado un índice de ruido día Ld de la zona de 65 dBA (uso pública concurrencia).

Se ha seleccionado las parejas de recintos más significativos por su forma tamaño y actividad.

Se ha calculado separadamente el aislamiento acústico a ruido aéreo de elementos de separación verticales, particiones, medianeras horizontales de las cubiertas y fachadas.

*Se ha calculado el aislamiento a ruido de impacto entre recintos superpuestos, adyacentes y con una arista común. Se ha optado por el cálculo mediante la **opción simplificada** descrita en el apartado 3.1.2 del DB.*

3.2.- TIEMPO DE REVERBERACIÓN Y ABSORCIÓN ACÚSTICA

Para satisfacer los valores límite del tiempo de reverberación requeridos en aulas y salas de conferencias de volumen hasta 350 m3, restaurantes y comedores, puede elegirse uno de los dos métodos que figuran a continuación:

a) el método de cálculo general del tiempo de reverberación a partir del volumen y de la absorción acústica de cada uno de los recintos del apartado 3.2.2.

b) el método de cálculo simplificado del tiempo de reverberación, apartado 3.2.3, que consiste en emplear un tratamiento absorbente acústico aplicado en el techo. Este método sólo es válido en el caso de aulas de volumen hasta 350 m3, restaurantes y comedores.

En el caso de aulas y salas de conferencias, ambas opciones son aplicables si los recintos son de formas prismáticas rectas o asimilables.

Debe calcularse la absorción acústica, A, de las zonas comunes, como se indica en la expresión 3.26 del apartado 3.2.2.

Para calcular el tiempo de reverberación y la absorción acústica, deben utilizarse los valores del coeficiente de absorción acústica medio, αm, de los acabados superficiales, de los revestimientos y de los elementos constructivos utilizados y el área de absorción acústica equivalente medio, AO,m, de cada mueble fijo, obtenidos mediante mediciones en laboratorio según los procedimientos indicados en la normativa correspondiente contenida en el anejo C o mediante tabulaciones incluidas en el Catálogo de Elementos Constructivos u otros Documentos Reconocidos del CTE. En caso de no disponer de valores del coeficiente de absorción acústica medio αm de productos, podrán utilizarse los valores del coeficiente de absorción acústica ponderado, αw de acabados superficiales, de los revestimientos y de los elementos constructivos de los recintos

Debe diseñarse y dimensionarse, como mínimo, un caso de cada recinto que sea diferente en forma, tamaño y elementos constructivos.

Independientemente de lo especificado en este apartado, en el Anejo J se incluyen una serie de recomendaciones de diseño para aulas y salas de conferencias.

*En el proyecto **"OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEJORA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)"**, este apartado no es de aplicación porque la normativa solo se exige para aulas, salas de conferencias, restaurantes y comedores, mientras que los recintos del proyecto no entran en estas categorías.*

3.3.- RUIDO Y VIBRACIONES DE LAS INSTALACIONES

3.3.1.- DATOS QUE DEBEN APORTAR LOS SUMINISTRADORES.

Los suministradores de los equipos y productos incluirán en la documentación de los mismos los valores de las magnitudes que caracterizan los ruidos y las vibraciones procedentes de las instalaciones de los edificios:

a) el nivel de potencia acústica, LW, de equipos que producen ruidos estacionarios;

b) la rigidez dinámica, s', y la carga máxima, m, de los lechos elásticos utilizados en las bancadas de inercia;

c) el amortiguamiento, C, la transmisibilidad, □, y la carga máxima, m, de los sistemas antivibratorios puntuales utilizados en el aislamiento de maquinaria y conductos;

d) el coeficiente de absorción acústica, α, de los productos absorbentes utilizados en conductos de ventilación y aire acondicionado;

e) la atenuación de conductos prefabricados, expresada como pérdida por inserción, D, y la atenuación total de los silenciadores que estén interpuestos en conductos, o empotrados en fachadas o en otros elementos constructivos.

3.3.2.- CONDICIONES DE MONTAJE DE EQUIPOS GENERADORES DE RUIDO ESTACIONARIO.

Los equipos se instalarán sobre soportes antivibratorios elásticos cuando se trate de equipos pequeños y compactos o sobre una bancada de inercia cuando el equipo no posea una base propia suficientemente rígida para resistir los esfuerzos causados por su función o se necesite la alineación de sus componentes, como por ejemplo del motor y el ventilador o del motor y la bomba.

En el caso de equipos instalados sobre una bancada de inercia, tales como bombas de impulsión, la bancada será de hormigón o acero de tal forma que tenga la suficiente masa e inercia para evitar el paso de vibraciones al edificio. Entre la bancada y la estructura del edificio deben interponerse elementos antivibratorios.

Se consideran válidos los soportes antivibratorios y los conectores flexibles que cumplan la UNE 100153 IN.

Se instalarán conectores flexibles a la entrada y a la salida de las tuberías de los equipos.

En las chimeneas de las instalaciones térmicas que lleven incorporados dispositivos electromecánicos para la extracción de productos de combustión se utilizarán silenciadores.

3.3.3.- CONDUCCIONES Y EQUIPAMIENTO

HIDRÁULICAS

Las conducciones colectivas del edificio deberán ir tratadas con el fin de no provocar molestias en los recintos habitables o protegidos adyacentes.

En el paso de las tuberías a través de los elementos constructivos se utilizarán sistemas antivibratorios tales como manguitos elásticos estancos, coquillas, pasamuros estancos y abrazaderas desolidarizadoras.

El anclaje de tuberías colectivas se realizará a elementos constructivos de masa por unidad de superficie mayor que 150 kg/m2.

En los cuartos húmedos en los que la instalación de evacuación de aguas esté descolgada del forjado, debe instalarse un techo suspendido con un material absorbente acústico en la cámara.

La velocidad de circulación del agua se limitará a 1 m/s en las tuberías de calefacción y los radiadores de las viviendas.

La grifería situada dentro de los recintos habitables será de Grupo II como mínimo, según la clasificación de UNE EN 200.

Se evitará el uso de cisternas elevadas de descarga a través de tuberías y de grifos de llenado de cisternas de descarga al aire.

Las bañeras y los platos de ducha deben montarse interponiendo elementos elásticos en todos sus apoyos en la estructura del edificio: suelos y paredes. Los sistemas de hidromasaje deberán montarse mediante elementos de suspensión elástica amortiguada.

No deben apoyarse los radiadores en el pavimento y fijarse a la pared simultáneamente, salvo que la pared esté apoyada en el suelo flotante.

AIRE ACONDICIONADO

Los conductos de aire acondicionado deben ser absorbentes acústicos cuando la instalación lo requiera y deben utilizarse silenciadores específicos.

Se evitará el paso de las vibraciones de los conductos a los elementos constructivos mediante sistemas antivibratorios, tales como abrazaderas, manguitos y suspensiones elásticas.

VENTILACIÓN

Los conductos de extracción que discurran dentro de una unidad de uso deben revestirse con elementos constructivos cuyo índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, sea al menos 33 dBA.

Asimismo, cuando un conducto de ventilación se adose a un elemento de separación vertical se seguirán las especificaciones del apartado 3.1.4.1.2 del DB-HR.

En el caso de que dos unidades de uso colindantes horizontalmente compartieran el mismo conducto colectivo de extracción, se cumplirán las condiciones especificadas en el DB HS3.

4.- DISEÑO Y DIMENSIONAMIENTO

En el proyecto se cumplen las condiciones relativas a los productos de construcción indicadas en el apartado 4 del DB-HR.

4.1.- CARACTERÍSTICAS EXIGIBLES A LOS PRODUCTOS

Los productos utilizados en edificación y que contribuyen a la protección frente al ruido se caracterizan por sus propiedades acústicas, que debe proporcionar el fabricante.

Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m2.

Los productos utilizados para aplicaciones acústicas se caracterizan por:

a) La resistividad al flujo del aire en kPa s/m2, obtenida según UNE EN 29053, y la rigidez dinámica en MN/m3, obtenida según UNE EN 29052-1 en el caso de productos de relleno de las cámaras de los elementos constructivos de separación.

b) La rigidez dinámica en MN/m3, obtenida según UNE EN 29052-1 y la clase de compresibilidad, definida en sus propias normas UNE, en el caso de productos aislantes de ruido de impactos utilizados en suelos flotantes y bandas elásticas.

c) El coeficiente de absorción acústica, menos, para las frecuencias de 500, 1000 y 2000 Hz y el coeficiente de absorción acústica medio, αm, en el caso de productos utilizados como absorbentes acústicos.

En caso de no disponer del valor del coeficiente de absorción acústica medio podrá utilizarse el valor del coeficiente de absorción acústica ponderado.

En el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación.

4.2.- CARACTERÍSTICAS EXIGIBLES A LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

Los elementos de separación verticales se caracterizan por el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, en dBA;

Los trasdosados se caracterizan por la mejora del índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, en dBA.

Los elementos de separación horizontales se caracterizan por:

a) El índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, en dBA.

b) El nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, Ln,w, en dB.

Los suelos flotantes se caracterizan por:

a) La mejora del índice global de reducción acústica, ponderado A, ΔRA, en dBA.

b) La reducción del nivel global de presión de ruido de impactos, ΔLw, en dB.

Los techos suspendidos se caracterizan por:

a) La mejora del índice global de reducción acústica, ponderado A, ΔRA, en dBA.

b) La reducción del nivel global de presión de ruido de impactos, ΔLw, en Db.

La parte ciega de las fachadas y de las cubiertas se caracterizan por:

a) El índice global de reducción acústica, Rw, en dB.

b) El índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, en dBA.

c) El índice global de reducción acústica, ponderado A, para ruido de automóviles, RA,tr, en dBA.

d) El término de adaptación espectral del índice de reducción acústica para ruido rosa incidente, C, en dB.

e) El término de adaptación espectral del índice de reducción acústica para ruido de automóviles y de aeronaves, Ctr, en dB.

El conjunto de elementos que cierra el hueco (ventana, caja de persiana y aireador) de las fachadas y de las cubiertas se caracteriza por:

f) El índice global de reducción acústica, Rw, en dB.

g) El índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, en dBA.

h) El índice global de reducción acústica, ponderado A, para ruido de automóviles, RA,tr, en dBA.

i) El término de adaptación espectral del índice de reducción acústica para ruido rosa incidente, C, en dB.

j) El término de adaptación espectral del índice de reducción acústica para ruido de automóviles y de aeronaves, Ctr, en dB.

k) La clase de ventana, según la norma UNE EN 12207.

En el caso de fachadas, cuando se dispongan como aberturas de admisión de aire, según DB-HS3, sistemas con dispositivo de cierre, tales como aireadores o sistemas de microventilación, la

verificación de la exigencia de aislamiento acústico frente a ruido exterior se realizará con dichos dispositivos cerrados.

Los aireadores se caracterizan por la diferencia de niveles normalizada, ponderada A, para ruido de automóviles, Dn,e,Atr, en dBA. Si dichos aireadores dispusieran de dispositivos de cierre, este índice caracteriza al aireador con dichos dispositivos cerrados.

Los sistemas, tales como techos suspendidos o conductos de instalaciones de aire acondicionado o ventilación, a través de los cuales se produzca la transmisión aérea indirecta, se caracterizan por la diferencia de niveles acústica normalizada para transmisión indirecta, ponderada A, Dn,s,A, en dBA.

4.3.- CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA DE PRODUCTOS

En el Pliego de condiciones y en el Anexo de Control de Calidad de se indican las condiciones particulares de control para la recepción de los productos que forman los elementos constructivos, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar que los mismos reúnen las características exigidas en los apartados anteriores.

Deberá comprobarse que los productos recibidos:

a) Corresponden a los especificados en el pliego de condiciones del proyecto.

b) Disponen de la documentación exigida.

c) Están caracterizados por las propiedades exigidas.

d) Han sido ensayados, cuando así se establezca en el pliego de condiciones o lo determine el director de la ejecución de la obra, con la frecuencia establecida.

En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.2 de la Parte I del CTE.

En el proyecto se CUMPLEN las condiciones relativas a los productos de construcción y sus características indicadas en este apartado.

5.- CONSTRUCCIÓN

En el proyecto se definirán y justificarán las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, así como las condiciones de ejecución de cada unidad de obra, con las verificaciones y controles especificados para comprobar su conformidad con lo indicado en dicho proyecto, según lo indicado en el artículo 6 de la parte I del CTE.

5.1.- EJECUCIÓN

Las obras de construcción del edificio, en relación con esta sección, se ejecutarán con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la parte I del CTE. En el Pliego de Condiciones se indican las condiciones de ejecución de los elementos constructivos.

5.1.1.- ELEMENTOS DE SEPARACIÓN VERTICALES Y TABIQUERÍA

Los enchufes, interruptores y cajas de registro de instalaciones contenidas en los elementos de separación verticales no serán pasantes. Cuando se dispongan por las dos caras de un elemento de separación vertical,

no serán coincidentes, excepto cuando se interponga entre ambos una hoja de fábrica o una placa de yeso laminado.

Las juntas entre el elemento de separación vertical y las cajas para mecanismos eléctricos deben ser estancas, para ello se sellarán o se emplearán cajas especiales para mecanismos en el caso de los elementos de separación verticales de entramado autoportante.

1 De fábrica o paneles prefabricados pesados y trasdosados de fábrica

Deben rellenarse las llagas y los tendeles con mortero ajustándose a las especificaciones del fabricante de las piezas.

Deben retacarse con mortero las rozas hechas para paso de instalaciones de tal manera que no se disminuya el aislamiento acústico inicialmente previsto.

En el caso de elementos de separación verticales formados por dos hojas de fábrica separadas por una cámara, deben evitarse las conexiones rígidas entre las hojas que puedan producirse durante la ejecución del elemento, debidas, por ejemplo, a rebabas de mortero o restos de material acumulados en la cámara. El material absorbente acústico o amortiguador de vibraciones situado en la cámara debe cubrir toda su superficie. Si éste no rellena todo el ancho de la cámara, debe fijarse a una de las hojas, para evitar el desplazamiento del mismo dentro de la cámara.

Cuando se empleen bandas elásticas, éstas deben quedar adheridas al forjado y al resto de particiones y fachadas, para ello deben usarse los morteros y pastas adecuadas para cada tipo de material.

En el caso de elementos de separación verticales con bandas elásticas (tipo 2) cuyo acabado superficial sea un enlucido, deben evitarse los contactos entre el enlucido de la hoja que lleva bandas elásticas en su perímetro y el enlucido del techo en su encuentro con el forjado superior, para ello, se prolongará la banda elástica o se ejecutará un corte entre ambos enlucidos. Para rematar la junta, podrán utilizarse cintas de celulosa microperforada.

De la misma manera, deben evitarse:

a) Los contactos entre el enlucido del tabique o de la hoja interior de fábrica de la fachada que lleven bandas elásticas en su encuentro con un elemento de separación vertical de una hoja de fábrica (Tipo 1) y el enlucido de ésta.

b) Los contactos entre el enlucido de la hoja que lleva bandas elásticas en su perímetro y el enlucido de la hoja principal de las fachadas de una sola hoja, ventiladas o con el aislamiento por el exterior.

2 De entramado autoportante y trasdosados de entramado

Los elementos de separación verticales de entramado autoportante deben montarse en obra según las especificaciones de la UNE 102043 y los trasdosados, bien de entramado autoportante, o bien adheridos, deben montarse en obra según las especificaciones de la UNE 102043. En ambos casos deben utilizarse los materiales de anclaje, tratamiento de juntas y bandas de estanquidad establecidos por el fabricante de los sistemas.

Las juntas entre las placas de yeso laminado y de las placas con otros elementos constructivos deben tratarse con pastas y cintas para garantizar la estanquidad de la solución.

En el caso de elementos formados por varias capas superpuestas de placas de yeso laminado, deben contrapearse las placas, de tal forma que no coincidan las juntas entre placas ancladas a un mismo lado de la perfilería autoportante.

El material absorbente acústico o amortiguador de vibraciones puesto en la cámara debe rellenarla en toda su superficie, con un espesor de material adecuado al ancho de la perfilería utilizada.

En el caso de trasdosados autoportantes aplicados a un elemento base de fábrica, se cepillará la fábrica para eliminar rebabas y se dejarán al menos 10 mm de separación entre la fábrica y los canales de la perfilería.

5.1.2.- ELEMENTOS DE SEPARACIÓN HORIZONTALES

1 Suelos flotantes

Previamente a la colocación del material aislante a ruido de impactos, el forjado debe estar limpio de restos que puedan deteriorar el material aislante a ruido de impactos.

El material aislante a ruido de impactos cubrirá toda la superficie del forjado y no debe interrumpirse su continuidad, para ello se solaparán o sellarán las capas de material aislante, conforme a lo establecido por el fabricante del aislante a ruido de impactos.

En el caso de que el suelo flotante estuviera formado por una capa de mortero sobre un material aislante a ruido de impactos y este no fuera impermeable, debe protegerse con una barrera impermeable previamente al vertido del hormigón.

Los encuentros entre el suelo flotante y los elementos de separación verticales, tabiques y pilares deben realizarse de tal manera que se eliminen contactos rígidos entre el suelo flotante y los elementos constructivos perimétricos.

2 Techos suspendidos y suelos registrables

Cuando discurran conductos de instalaciones por el techo suspendido o por el suelo registrable, debe evitarse que dichos conductos conecten rígidamente el forjado y las capas que forman el techo o el suelo.

En el caso de que en el techo hubiera luminarias empotradas, éstas no deben formar una conexión rígida entre las placas del techo y el forjado y su ejecución no debe disminuir el aislamiento acústico inicialmente previsto.

En el caso de techos suspendidos dispusieran de un material absorbente en la cámara, éste debe rellenar de forma continua toda la superficie de la cámara y reposar en el dorso de las placas y zonas superiores de la estructura portante.

Deben sellarse todas las juntas perimétricas o cerrarse el plenum del techo suspendido o el suelo registrable, especialmente los encuentros con elementos de separación verticales entre unidades de uso diferentes.

5.1.3.- FACHADAS Y CUBIERTAS

La fijación de los cercos de las carpinterías que forman los huecos (puertas y ventanas) y lucernarios, así como la fijación de las cajas de persiana, se realizará de tal manera que quede garantizada la estanquidad a la permeabilidad del aire.

5.1.4.- INSTALACIONES

Deben utilizarse elementos elásticos y sistemas antivibratorios en las sujeciones o puntos de contacto entre las instalaciones que produzcan vibraciones y los elementos constructivos.

5.1.5.- ACABADOS SUPERFICIALES

Los acabados superficiales, especialmente pinturas, aplicados sobre los elementos constructivos diseñados para acondicionamiento acústico, no deben modificar las propiedades absorbentes acústicas de éstos.

5.2.- CONTRO DE EJECUCIÓN

El control de la ejecución de las obras se realiza de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anejos y modificaciones autorizados por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la Parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.

Se comprueba que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del proyecto y con la frecuencia indicada en el mismo.

Se incluirá en la documentación de la obra ejecutada cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución, sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.

5.3.- CONTRO DE EJECUCIÓN

En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la parte I del CTE.

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo, de aislamiento acústico a ruido de impactos y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios acreditados y conforme a lo establecido en UNE-EN ISO 16283-1 y UNE-EN ISO 16283-3 para ruido aéreo, en la UNE-EN ISO 16283-2 para ruido de impactos y en la UNE-EN ISO 3382 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H.

Para el cumplimiento de las exigencias de este DB se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 de este DB, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo, de 3 dB para aislamiento a ruido de impacto y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

En el caso de fachadas, cuando se dispongan como aberturas de admisión de aire, según DB-HS 3, sistemas con dispositivo de cierre, tales como aireadores o sistemas de microventilación, la verificación de la exigencia de aislamiento acústico frente a ruido exterior se realizará con dichos dispositivos cerrados.

En el proyecto se CUMPEN las condiciones establecidas en este apartado acerca de los materiales de construcción, procesos y control de ellos y sus características.

6.- MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Los edificios deben mantenerse de tal forma que en sus recintos se conserven las condiciones acústicas exigidas inicialmente.

Cuando en un edificio se realice alguna reparación, modificación o sustitución de los materiales o productos que componen sus elementos constructivos, éstas deben realizarse con materiales o productos de propiedades similares, y de tal forma que no se menoscaben las características acústicas del mismo.

Debe tenerse en cuenta que la modificación en la distribución dentro de una unidad de uso, como por ejemplo la desaparición o el desplazamiento de la tabiquería, modifica sustancialmente las condiciones acústicas de la unidad.

El mantenimiento y conservación del edificio se realizará de acuerdo con lo indicado en este apartado.

Alberic, marzo de 2025

Contratista

XÚQUER ARQING, S.L.

Redactor

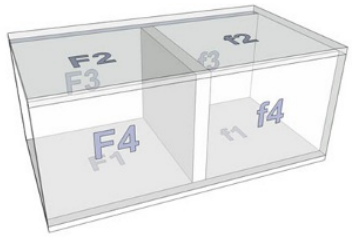
Fdo:
Eva Fernández Simó,
Arquitecta.

7.- FICHAS JUSTIFICATIVAS CUMPLIMIENTO DB-HR

Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo y de impactos entre recintos interiores.
Caso: Recintos adyacentes con 4 aristas comunes.

Proyecto	
Autor	
Fecha	
Referencia	



Características técnicas del recinto 1							
Tipo de recinto como emisor	Unidad de uso						
Tipo de recinto como receptor	Protegido				**Volumen**	69.68	
	Soluciones Constructivas						
Separador	Enl 15 + LHD 115 + Enl 15 (valores medios)						
Suelo F1	Forjado genérico de masa 300 kg/m2						
Techo F2	Forjado genérico de masa 300 kg/m2						
Pared F3	LP 115 + RM + AT + YL 15 (valores mínimos)						
Pared F4	Enl 15 + LP 240 + Enl 15 (valores mínimos)						
	Parámetros Acústicos						
	S_i (m^2)	**l_i (m)**	**m'_i (kg/m^2)**	**R_A (dBA)**	**$L_{n,w}$ (dB)**	**Δ R_A (dBA)**	**Δ L_w (dB)**
Separador	26.8		160	42	-	9	
Suelo F1	26.8	6	300	52	77	5	27
Techo F2	26.8	6	300	52	77	-	-
Pared F3	15	2.5	173	47		6	-
Pared F4	15	2.5	284	49		9	-

Características técnicas del recinto 2							
Tipo de recinto como emisor	Unidad de uso						
Tipo de recinto como receptor	Habitable				**Volumen**	75	
	Soluciones Constructivas						
Separador	Enl 15 + LHD 115 + Enl 15 (valores medios)						
Suelo f1	Forjado genérico de masa 300 kg/m2						
Techo f2	Forjado genérico de masa 300 kg/m2						
Pared f3	LP 115 + RM + AT + YL 15 (valores mínimos)						
Pared f4	Enl 15 + LP 240 + Enl 15 (valores mínimos)						
	Parámetros Acústicos						
	S_i (m^2)	**l_i (m)**	**m'_i (kg/m^2)**	**R_A (dBA)**	**$L_{n,w}$ (dB)**	**Δ R_A (dBA)**	**Δ L_w (dB)**
Separador	26.8		160	42	-	9	
Suelo f1	30	6	300	52	77	5	27
Techo f2	30	6	300	52	77	-	-
Pared f3	5	2.5	173	47		6	-
Pared f4	6.7	2.5	284	49		9	-

Huecos en el separador y vías de transmisión aérea directa o indirecta			
Ventanas , puertas y lucernarios	superficie	**S (m^2)**	0
	índice de reducción	**R_A (dBA)**	0
Vías de transmisión aérea	transmisión directa	**$D_{n,e,A}$ (dBA)**	0
	transmisión indirecta	**$D_{n,s,A}$ (dBA)**	0

Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo y de impactos entre recintos interiores.
Caso: Recintos adyacentes con 4 aristas comunes.

Tipos de uniones e índices de reducción vibracional				
Encuentro	**Tipo de unión**	**K_{Ff}**	**K_{Fd}**	**K_{Df}**
Separador - Suelo	Unión rígida en T de elementos homogéneos (orientación 2)	2.3	6.1	6.1
Separador - Techo	Unión rígida en T de elementos homogéneos (orientación 1)	2.3	6.1	6.1
Separador - Pared	Unión rígida en T de elementos homogéneos (orientación 1)	5.2	5.7	5.7
Separador - Pared	Unión rígida en T de elementos homogéneos (orientación 2)	2.5	6.1	6.1

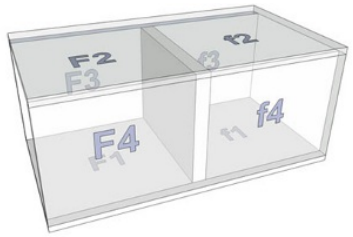
Transmisión del recinto 1 al recinto 2				
		Cálculo	**Requisito**	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	**$D_{nT,A}$ (dBA)**	53	45	**CUMPLE**
Aislamiento acústico a ruido de impacto	**$L'_{nT,w}$ (dB)**	34	-	

Transmisión del recinto 2 al recinto 1				
		Cálculo	**Requisito**	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	**$D_{nT,A}$ (dBA)**	53	50	**CUMPLE**
Aislamiento acústico a ruido de impacto	**$L'_{nT,w}$ (dB)**	34	65	**CUMPLE**

Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo y de impactos entre recintos interiores.
Caso: Recintos adyacentes con 4 aristas comunes.

Proyecto	
Autor	
Fecha	
Referencia	



Características técnicas del recinto 1							
Tipo de recinto como emisor	Unidad de uso						
Tipo de recinto como receptor	Protegido				**Volumen**	90	
	Soluciones Constructivas						
Separador	Enl 15 + LP 240 + Enl 15 (valores mínimos)						
Suelo F1	Forjado genérico de masa 300 kg/m2						
Techo F2	Forjado genérico de masa 300 kg/m2						
Pared F3	LP 115 + RM + AT + YL 15 (valores mínimos)						
Pared F4	LP 115 + RM + AT + YL 15 (valores mínimos)						
	Parámetros Acústicos						
	S_i (m^2)	**l_i (m)**	**m'_i (kg/m^2)**	**R_A (dBA)**	**$L_{n,w}$ (dB)**	**Δ R_A (dBA)**	**Δ L_w (dB)**
Separador	22.3		284	49	-	9	
Suelo F1	36	6	300	52	77	5	27
Techo F2	36	6	300	52	77	-	-
Pared F3	15	2.5	173	47		6	-
Pared F4	15	2.5	173	47		6	-

Características técnicas del recinto 2							
Tipo de recinto como emisor	Unidad de uso						
Tipo de recinto como receptor	Protegido				**Volumen**	75	
	Soluciones Constructivas						
Separador	Enl 15 + LP 240 + Enl 15 (valores mínimos)						
Suelo f1	Forjado genérico de masa 300 kg/m2						
Techo f2	Forjado genérico de masa 300 kg/m2						
Pared f3	LP 115 + RM + AT + YL 15 (valores mínimos)						
Pared f4	LP 115 + RM + AT + YL 15 (valores mínimos)						
	Parámetros Acústicos						
	S_i (m^2)	**l_i (m)**	**m'_i (kg/m^2)**	**R_A (dBA)**	**$L_{n,w}$ (dB)**	**Δ R_A (dBA)**	**Δ L_w (dB)**
Separador	22.3		284	49	-	9	
Suelo f1	30	6	300	52	77	5	27
Techo f2	30	6	300	52	77	-	-
Pared f3	12.5	2.5	173	47		6	-
Pared f4	12.5	2.5	173	47		6	-

Huecos en el separador y vías de transmisión aérea directa o indirecta			
Ventanas , puertas y lucernarios	superficie	**S (m^2)**	0
	índice de reducción	**R_A (dBA)**	0
Vías de transmisión aérea	transmisión directa	**$D_{n,e,A}$ (dBA)**	0
	transmisión indirecta	**$D_{n,s,A}$ (dBA)**	0

Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo y de impactos entre recintos interiores.
Caso: Recintos adyacentes con 4 aristas comunes.

Tipos de uniones e índices de redución vibracional				
Encuentro	**Tipo de unión**	**K_{Ff}**	**K_{Fd}**	**K_{Df}**
Separador - Suelo	Unión rígida en T de elementos homogéneos (orientación 2)	5.4	5.7	5.7
Separador - Techo	Unión rígida en T de elementos homogéneos (orientación 1)	5.4	5.7	5.7
Separador - Pared	Unión rígida en T de elementos homogéneos (orientación 1)	9	6	6
Separador - Pared	Unión rígida en T de elementos homogéneos (orientación 2)	9	6	6

Transmisión del recinto 1 al recinto 2				
		Cálculo	**Requisito**	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	**$D_{nT,A}$ (dBA)**	58	50	**CUMPLE**
Aislamiento acústico a ruido de impacto	**$L'_{nT,w}$ (dB)**	30	65	**CUMPLE**

Transmisión del recinto 2 al recinto 1				
		Cálculo	**Requisito**	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	**$D_{nT,A}$ (dBA)**	59	50	**CUMPLE**
Aislamiento acústico a ruido de impacto	**$L'_{nT,w}$ (dB)**	30	65	**CUMPLE**

DOCUMENTO N.º 1.- MEMORIA Y ANEJOS

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

- 3.1 JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DB-SE
- 3.2 JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DB-SI
- 3.3 JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DB-SUA
- 3.4 JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DB-HS
- 3.5 JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DB-HR
- **3.6 JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DB-HE**

4. ANEJOS A LA MEMORIA

CUMPLIMIENTO DE DB-HE

1.- HE 0.- LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO 3
1.1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN 3
2.- HE 1.- CONDICIONES PARA EL CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA 4
2.1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN 4
3.- HE 2.- CONDICIONES PARA EL CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA 5
4.- HE 3.- CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINCACIÓN 6
4.1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN 6
4.2.- CARACTERIZACIÓN DE LA EXIGENCIA 7
4.3.- CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA 7
4.3.1.- EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN 7
4.3.2.- POTENCIA INSTALADA 7
4.3.3.- SISTEMA DE CONTROL Y REGULACIÓN 8
5.- HE 4.- CONTRIBUCIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA RENOVABLE PARA CUBRIR LA DEMANDA DE AGUA CALIENTE SANITARIA 9
5.1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN 9
6.- HE 5.- GENERACIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA PROCEDENTE DE FUENTES RENOVABLES 10
6.1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN 10
7.- HE 6.- DOTACIONES MÍNIMAS PARA LA INFRAESTRUCTURA DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS 11
7.1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN 11

JUSTIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE DB-HE

Tal y como se describe en el CTE (artículo 15):

"El objetivo del requisito básico "ahorro de energía" consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir, asimismo, que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, utilizarán y mantendrán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

El Documento Básico "DB HE Ahorro de energía" especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de ahorro de energía".

El ámbito de aplicación de este DB se especifica, para cada sección de las que se compone el mismo, en sus respectivos apartados.

El contenido de este DB se refiere únicamente al requisito básico "Ahorro de energía". También deben cumplirse las exigencias básicas de los demás requisitos básicos, lo que se posibilita mediante la aplicación del DB correspondiente a cada uno de ellos.

Se define como edificio de consumo de energía casi nulo, aquel edificio, nuevo o existente, que cumple con las exigencias reglamentarias establecidas en este Documento Básico "DB HE Ahorro de Energía" en lo referente a la limitación de consumo energético para edificios de nueva construcción.

1.- HE 0.- LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO

1.1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN

Esta sección es de aplicación a:

- Edificios de nueva construcción;
- Intervenciones en edificios existentes, en los siguientes casos:

- Ampliaciones en las que se incremente más de un 10% la superficie o el volumen construido de la unidad o unidades de uso sobre las que se intervenga, cuando la superficie útil ampliada supere las 50 m^2;
- Cambios de uso, cuando la superficie útil total supere los 50 m^2;
- Reformas en las que se reúnen de forma conjunta las instalaciones de generación térmica y más del 25 % de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio.

Las exigencias derivadas de ampliaciones y cambios de uso son de aplicación, respectivamente, a la parte ampliada y a la unidad o unidades de uso que cambian su uso, mientras que, en el caso de las reformas referidas en este apartado, son de aplicación al conjunto del edificio.

Se excluye del ámbito de aplicación:

Los edificios protegidos oficialmente por ser parte de un entorno declarado o en razón de su particular valor arquitectónico o histórico, en la medida en que el cumplimiento de determinadas exigencias básicas de eficiencia energética pudiese alterar de manera inaceptable su carácter o aspecto, siendo la autoridad que dicta la protección oficial quien determine los elementos inalterables;

- Construcciones provisionales con un plazo previsto de utilización igual o inferior a dos años;
- Edificios industriales, de la defensa y agrícolas no residenciales, o partes de los mismos, de baja demanda energética. Aquellas zonas que no requieran garantizar unas condiciones térmicas de confort, como las destinadas a talleres y procesos industriales, se considerarán de baja demanda energética;
- Edificios aislados con una superficie útil total inferior a 50 m^2

El Documento Básico DB HE Ahorro de energía, ***SI es de aplicación*** *en el presente proyecto de ejecución de las* ***"OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEJORA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)".***

Las obras de reforma no modifican el uso principal del edificio como espacio polideportivo, por lo que, según los criterios de aplicación del DB HE, se han aplicado las condiciones particulares propias de edificios con ***uso Pública Concurrencia.***

La justificación de este apartado de limitación del consumo energético se ha realizado con el complemento ISOVER y Placo del programa Ce3X "Documento Reconocido para la Certificación Energética de Edificios Existentes"y desarrollado por Efinovatic y el Centro Nacional de Energías Renovables (CENER), actualizada con fecha de 12 de agosto de 2024.

El complemento de ISOVER y Placo, se integra totalmente en CE3X y permite analizar las exigencias básicas correspondientes al Documento Básico de Ahorro de Energía (DB HE0 y HE1) del Código Técnico de la Edificación (CTE) y además genera un informe con toda la información. Se adjunta dicho informe en el anejo de certificación de eficiencia energética.

2.- HE 1.- CONDICIONES PARA EL CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

2.1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN

Esta sección es de aplicación a:

- Edificios de nueva construcción;
- Intervenciones en edificios existentes:
  - Ampliaciones;
  - Cambios de uso;
  - Reformas;

Se excluyen del ámbito de aplicación:

Los edificios protegidos oficialmente por ser parte de un entorno declarado o en razón de su particular valor arquitectónico o histórico, en la medida en que el cumplimiento de determinadas exigencias básicas de eficiencia energética pudiese alterar de manera inaceptable su carácter o aspecto, siendo la autoridad que dicta la protección oficial quien determine los elementos inalterables;

- Construcciones provisionales con un plazo previsto de utilización igual o inferior a dos años;
- Edificios industriales, de la defensa y agrícolas no residenciales, o partes de los mismos, de baja demanda energética. Aquellas zonas que no requieran garantizar unas condiciones térmicas de confort, como las destinadas a talleres y procesos industriales, se considerarán de baja demanda energética;
- Edificios aislados con una superficie útil total inferior a 50 m^2.

El proyecto de "OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEJORA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)" implica tanto obra nueva como reforma.

Dado que el proyecto abarca distintas actuaciones dentro del complejo polideportivo, y estas incluyen tanto obra nueva como intervenciones en edificios existentes, esta sección SÍ ES DE APLICACIÓN.

La justificación de este apartado de condiciones para el control de la demanda energética se ha realizado con el complemento ISOVER y Placo del programa Ce3X "Documento Reconocido para la Certificación Energética de Edificios Existentes"y desarrollado por Efinovatic y el Centro Nacional de Energías Renovables (CENER), actualizada con fecha de 12 de agosto de 2024.

El complemento de ISOVER y Placo, se integra totalmente en CE3X y permite analizar las exigencias básicas correspondientes al Documento Básico de Ahorro de Energía (DB HE0 y HE1) del Código Técnico de la Edificación (CTE) y además genera un informe con toda la información.

Se adjunta dicho informe al final del presente documento.

3.- HE 2.- CONDICIONES PARA EL CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

Las instalaciones térmicas de las que dispongan los edificios serán apropiadas para lograr el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.

La justificación de este apartado se encuentra en la justificación del RITE en el DOCUMENTO Nº6 – SUBPROYECTO DE INSTALACIONES.

4.- HE 3.- CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINCACIÓN

4.1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN

Esta sección es de aplicación a las instalaciones de iluminación interior en:

- Edificios de nueva construcción;
- Intervenciones en edificios existentes con:
  - Renovación o ampliación de una parte de la instalación;
  - Cambio de uso característico del edificio;
  - Cambios de actividad en una zona del edificio.

Se excluyen del ámbito de aplicación:

Las instalaciones interiores de viviendas;

- Las instalaciones de alumbrado de emergencia;
- Los edificios protegidos oficialmente por ser parte de un entorno declarado o en razón de su particular valor arquitectónico o histórico, en la medida en que el cumplimiento de determinadas exigencias básicas de eficiencia energética pudiese alterar de manera inaceptable su carácter o aspecto, siendo la autoridad que dicta la protección oficial quien determine los elementos inalterables;
- Construcciones provisionales con un plazo previsto de utilización igual o inferior a dos años;
- Edificios aislados con una superficie útil total inferior a 50 m^2;
- Edificios industriales, de la defensa y agrícolas, o parte de los mismos, en la parte destinada a talleres y procesos industriales, de la defensa y agrícolas no residenciales.

En el caso de intervenciones en edificios existentes, se considerarán los siguientes criterios de aplicación:

Se aplicará esta sección a las instalaciones de iluminación interior de todo el edificio, en los siguientes casos:

- Intervenciones en edificios existentes con una superficie útil total final (incluidas las partes ampliadas, en su caso) superior a 1000 m^2, donde se renueve más del 25% de la superficie iluminada.
- Cambios de uso característico.

- Cuando se renueve o amplíe una parte de la instalación, se adecuará la parte de la instalación renovada o ampliada para que se cumplan los valores de eficiencia energética límite en función de la actividad.
- Cuando la renovación afecte a zonas del edificio para las cuales se establezca la obligatoriedad de sistemas de control o regulación, se dispondrá de estos sistemas.
- En cambios de actividad en una zona del edificio que impliquen un valor más bajo del Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) límite respecto al de la actividad inicial, se adecuará la instalación de dicha zona.

El proyecto de " OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEJORA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)" implica tanto obra nueva como reforma.

Dado que el proyecto abarca distintas actuaciones dentro del complejo polideportivo, y estas incluyen tanto obra nueva como intervenciones en edificios existentes, esta sección SÍ ES DE APLICACIÓN.

4.2.- CARACTERIZACIÓN DE LA EXIGENCIA

Los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

4.3.- CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

4.3.1.- EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN

El valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI) de la instalación de iluminación no superará el valor límite (VEEIlim) establecido en la tabla 3.1-HE3:

Tabla 3.1 - HE3 Valor límite de eficiencia energética de la instalación ($VEEI_{lim}$)

Uso del recinto	VEEI límite
Administrativo en general	3,0
Andenes de estaciones de transporte	3,0
Pabellones de exposición o ferias	3,0
Salas de diagnóstico (1)	3,5
Aulas y laboratorios (2)	3,5
Habitaciones de hospital (3)	4,0
Recintos interiores no descritos en este listado	4,0
Zonas comunes (4)	4,0
Almacenes, archivos, *salas técnicas* y cocinas	4,0
Aparcamientos	4,0
Espacios deportivos (5)	4,0
Estaciones de transporte (6)	5,0
Supermercados, hipermercados y grandes almacenes	5,0
Bibliotecas, museos y galerías de arte	5,0
Zonas comunes en edificios no residenciales	6,0
Centros comerciales (excluidas tiendas) (7)	6,0
Hostelería y restauración (8)	8,0
Religioso en general	8,0
Salones de actos, auditorios y salas de usos múltiples y convenciones, salas de ocio o espectáculo, salas de reuniones y salas de conferencias (9)	8,0
Tiendas y pequeño comercio (10)	8,0
Habitaciones de hoteles, hostales, etc.	10,0
Locales con nivel de iluminación superior a 600lux	2,5

4.3.2.- POTENCIA INSTALADA

La potencia total de lámparas y equipos auxiliares por superficie iluminada (PTOT / STOT) no superará el valor máximo establecido en la Tabla 3.2-HE3

Tabla 3.2 - HE3 Potencia máxima por superficie iluminada ($P_{TOT,lim}/S_{TOT}$)

Uso	E *Iluminancia media en el plano horizontal* (lux)	Potencia máxima a instalar (W/m^2)
Aparcamiento		5
Otros usos	≤ 600	10
	> 600	25

4.3.3.- SISTEMA DE CONTROL Y REGULACIÓN

Las instalaciones de iluminación de cada zona dispondrán de un sistema de control y regulación que incluya:

Un sistema de encendido y apagado manual externo al cuadro eléctrico,

- Un sistema de encendidos por horario centralizado en cada cuadro eléctrico.

En zonas de uso esporádico (aseos, pasillos, escaleras, zonas de tránsito, aparcamientos, etc.) el sistema del apartado b) se podrá sustituir por una de las dos siguientes opciones:

- Un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia temporizado,
- Un sistema de temporización mediante pulsador.

En este proyecto se colocará un sistema de iluminación según se figura en el PROYECTO de BT (Ver DOCUMENTO Nº 6 SUBPROYECTO DE INSTALACIONES)

5.- HE 4.- CONTRIBUCIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA RENOVABLE PARA CUBRIR LA DEMANDA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

5.1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN

Las condiciones establecidas en este apartado son de aplicación a:

a) Edificios de nueva construcción con una demanda de agua caliente sanitaria (ACS) superior a 100 l/d, calculada de acuerdo al Anejo F;

b) Edificios existentes con una demanda de agua caliente sanitaria (ACS) superior a 100 l/d, calculada de acuerdo al Anejo F, en los que se reforme íntegramente, bien el edificio en sí, o bien la instalación de generación térmica, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo;

c) Ampliaciones o intervenciones, no cubiertas en el punto anterior, en edificios existentes con una demanda inicial de ACS superior a 5.000 l/día, que supongan un incremento superior al 50% de la demanda inicial;

d) Climatizaciones de: piscinas cubiertas nuevas, piscinas cubiertas existentes en las que se renueve la instalación de generación térmica o piscinas descubiertas existentes que pasen a ser cubiertas.

El proyecto de " OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEJORA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)" implica tanto obra nueva como reforma.

Dado que el proyecto abarca distintas actuaciones dentro del complejo polideportivo, y estas incluyen tanto obra nueva como intervenciones en edificios existentes, esta sección SÍ ES DE APLICACIÓN, con una demanda de agua caliente sanitaria (ACS) superior a 100 l/d.

La justificación de este apartado se detalla en mayor medida en la justificación del RITE en el DOCUMENTO N.º 6.- PROYECTOS ESPECÍFICOS DE LAS INSTALACIONES.

6.- HE 5.- GENERACIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA PROCEDENTE DE FUENTES RENOVABLES

6.1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN

Esta sección es de aplicación en los siguientes casos:

a) Edificios de nueva construcción cuando superen los 1.000 m² construidos;
b) Ampliaciones de edificios existentes cuando se incremente la superficie construida en más de 1.000 m²;
c) Edificios existentes que se reformen íntegramente, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo, cuando se superen los 1.000 m² de superficie construida.

Se considerará que la superficie construida incluye la superficie de las zonas destinadas a aparcamiento en el interior del edificio y excluye las zonas exteriores comunes.

El proyecto de " OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEJORA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)" implica tanto obra nueva como reforma.

Dado que el proyecto abarca distintas actuaciones dentro del complejo polideportivo, y estas incluyen tanto obra nueva como intervenciones en edificios existentes, esta sección SÍ ES DE APLICACIÓN.

La justificación de este apartado se detalla en mayor medida en la justificación del RITE en el DOCUMENTO N.º 6.- PROYECTOS ESPECÍFICOS DE LAS INSTALACIONES.

7.- HE 6.- DOTACIONES MÍNIMAS PARA LA INFRAESTRUCTURA DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

7.1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN

Las condiciones establecidas en este apartado son de aplicación a edificios que cuenten con una zona destinada a aparcamiento, ya sea interior o exterior adscrita al edificio, en los siguientes supuestos:

a) Edificios de nueva construcción;
b) Edificios existentes, en los siguientes casos:
   - Cambios de uso característico del edificio;
   - ampliaciones, en aquellos casos en los que se incluyan intervenciones en el aparcamiento y se incremente más de un 10% la superficie o el volumen construido de la unidad o unidades de uso sobre las que se intervenga, siendo, además, la superficie útil ampliada superior a 50 m2;
   - reformas que incluyan intervenciones en el aparcamiento y en las que se renueve más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio.
   - intervenciones en la instalación eléctrica del edificio que afecten a más del 50% de la potencia instalada en el edificio antes de la intervención, para aquellos casos en los que el aparcamiento se sitúe en el interior de la edificación, siempre que exista un derecho para actuar en el aparcamiento por parte del promotor que realiza dicha intervención;
   - intervenciones en la instalación eléctrica del aparcamiento que afecten a más del 50% de la potencia instalada en el mismo antes de la intervención;

Este proyecto no cuenta con zona de aparcamiento, ni interior ni exterior, esta sección no es de aplicación.

Alberic, marzo de 2025

Contratista

XÚQUER ARQING, S.L.

Redactor

Fdo:
Eva Fernández Simó,
Arquitecta.

DOCUMENTO N.º 1.- MEMORIA Y ANEJOS

1. MEMORIA DESCRIPTIVA
2. MEMORIA CONSTRUCTIVA
3. CUMPLIMIENTO DEL CTE
4. ANEJOS A LA MEMORIA
    - 4.1 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO
    - 4.2 DOSSIER FOTOGRAFICO
    - 4.3 CUMPLIMIENTO NORMATIVA URBANISTICA
    - 4.4 PLAN DE DESAMIANTADO
    - 4.5 CUMPLIMIENTO DEL DNHS
    - 4.6 CONTENIDO EXIGIDO POR LA LEY 9/2017 Y OTRAS DISPOSICIONES
    - 4.7 ESTUDIO GEOTECNICO

ANEJO N.º 01.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

1.- CN NORMATIVA APLICABLE 2

1.1.- REQUISITOS NORMATIVOS 2

1.1.1.- REQUISITOS BASICOS DE LA CALIDAD DE LA EDIFICACION 3

1.1.2.- NORMATIVA DE LOS SISTEMAS CONSTRUCTIVOS DE EL EDIFICIO 5

1.1.3.- NORMATIVA MUNICIPAL 13

MEMORIA

1.- NORMATIVA APLICABLE

1.1.- REQUISITOS NORMATIVOS

El Decreto 462/1971 del Ministerio de la Vivienda (BOE: 24/3/71): "*Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación*", establece que en la memoria y en el pliego de prescripciones técnicas particulares de cualquier proyecto de edificación se haga constar expresamente la observancia de las *normas de la presidencia del gobierno i les del ministerio de la vivienda* sobre las construcciones vigentes.

ASPECTOS GENERALES

Ley de Ordenación de la Edificación, LOE

Ley 38/1999 (BOE: 06/11/99), modificación: Ley 52/2002, (BOE 31/12/02). Modificada de los Presupuestos generales del estado para el año 2003. art. 105 i la Ley 8/2013 (BOE 27/6/2013)

Código Técnico de la Edificación, CTE

RD 314/2006, de 17 de marzo de 2006 (BOE 28/03/2006), modificado por RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007) i per RD 1675/2008 (BOE 18/10/2008), y sus correcciones de errores (BOE 20/12/2007 i 25/01/2008)

Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009), y sus correcciones de errores (BOE 23/09/2009)

RD 173/2010 por el cual se modifica el Código Técnico de la Edificación, en materia de accesibilidad y no discriminación a persones con discapacidad (BOE 11/03/2010)

Ley 8/2013 (BOE 27/6/2013)

Orden FOM/ 1635/2013, actualización del DB HE (BOE 12/09/2013) con corrección de errores (BOE 08/11/2013) Orden FOM/588/2017, por la cual se modifica el DB HE i el DB HS (BOE 23/06/2017)

RD 732/2019, de 20 de desembre de 2019, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación (BOE 27/12/2019).

Desarrollo de la Directiva 89/106/CEE de productos de la construcción

RD 1630/1992 modificado por RD 1328/1995. (marcado CE de los productos, equipos y sistemas)

Normas para la redacción de proyectos y dirección de obras de edificación

D 462/1971 (BOE: 24/3/71) modificado por RD 129/85 (BOE: 7/2/85)

Normas sobre el libro de Órdenes y asistencias en obras de edificación

O 9/6/1971 (BOE: 17/6/71) corrección de errores (BOE: 6/7/71) modificada per l'O. 14/6/71(BOE: 24/7/91)

Certificado final de dirección de obras

D 462/1971 (BOE: 24/3/71)

1.1.1.- REQUISITOS BASICOS DE LA CALIDAD DE LA EDIFICACION

USO DE EL EDIFICIO

Vivienda

Ley de la vivienda

Ley 18/2007 (DOGC: 9/1/2008) y corrección de errores (DOGC 7/2/2008)

Condiciones mínimas de habitabilidad de las viviendas y la cédula de habitabilidad.

D 141/2012 (DOGC 2/11/2012). Incorpora condiciones de accesibilidad para los edificios de vivienda, tanto en los elementos comunes como en el interior de la vivienda.

Lugares de trabajo

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo

RD 486/1997, de 14 abril (BOE: 24/04/97). Modifica y deroga algunos capítulos de la "Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo". (O. 09/03/1971)

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a campos electromagnéticos

RD 299/2016, de 22 de julio (BOE: 29/7/2016)

Otros usos

Según reglamentaciones específicas.

ACCESIBILIDAD

Condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones

RD 505/2007 (BOE 113 de 11/5/2007). Desarrollo de la LIONDAU, Ley de Igualdad de oportunidades y no discriminación y acceso universal.

CTE Parte I Exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad, SUA
CTE DB SUA: Documento Básico SUA Seguridad de utilización y accesibilidad

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus modificaciones.

Ley de accesibilidad

Ley 13/2014 (DOGC 4/11/2014).

Código de accesibilidad de Catalunya, de desarrollo de la Ley 20/91

D 135/95 (DOGC 24/3/95).

SEGURIDAD ESTRUCTURAL

CTE Parte I Exigencias básicas de Seguridad Estructural, SE

CTE DB SE Documento Básico de Seguridad Estructural, Bases de Calculo CTE DB SE AE Documento Básico de acciones en la Edificación.

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus modificaciones.

SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

CTE Parte I Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio, SI CTE DB SI Documento Básico Seguridad en caso de Incendio.

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus modificaciones

CTE DB SI Documento Básico Seguridad en caso de Incendio

Reglamento de seguridad en caso de incendios en establecimientos industriales, RSCIEI

RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004)

Prevención y seguridad en materia de incendios en establecimientos, actividades, infraestructuras y edificios.

Ley 3/2010 del 18 de febrero (DOGC: 10.03.10)

Instrucciones técnicas complementarias, SPs (DOGC 26/10/2012)

SEGURIDAD DE UTILIZACION Y ACCESIBILIDAD

CTE Parte I Exigencias básicas de seguridad de la utilización y accesibilidad, SUA CTE DB SUA Documento Básico de Seguridad de la utilización y accesibilidad

SUA-1 Seguridad contra el riesgo de caídas

SUA-2 Seguridad contra el riesgo de impacto o enganches SUA-3 Seguridad contra el riesgo de "aplastamiento"

SUA-5 Seguridad contra el riesgo causado por situaciones de alta ocupación SUA-6 Seguridad contra el riesgo de ahogamiento

SUA-7 Seguridad contra el riesgo causado por vehículos en movimiento SUA-8 Seguridad contra el riesgo causado por el rayo

SUA-9 Accesibilidad

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus modificaciones.

SALUBRIDAD

CTE Parte I Exigencias básicas de Habitabilidad Salubridad, HS CTE DB HS Documento Básico Salubridad

HS 1 Protección contra la humedad HS 2 Recogida y evacuación de residuos HS 3 Calidad del aire interior

HS 4 Suministro de agua HS 5 Evacuación de aguas

HS 6 Protección contra la exposición al radón

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus modificaciones.

Se regula la adopción de criterios ambientales y de ecoeficiencia en los edificios.

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) I D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

PROTECCION CONTRA EL SONIDO

CTE Parte I Exigencias básicas de Habitabilidad Protección frente al sonido, HR CTE DB HR Documento Básico Protección frente al sonido

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus modificaciones.

Ley del ruido

Ley 37/2003 (BOE 276, 18.11.2003)

Zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas

RD 1367/2007 (BOE 23/10/2007)

Ley de protección contra la contaminación acústica

Ley 16/2002 (DOGC 3675, 11.07.2002)

Reglamento de la Ley 16/2002 de protección contra la contaminación acústica

Decreto 176/2009 (DOGC 5506, 16.11.2009)

Se regula la adopción de criterios ambientales y de ecoeficiencia en los edificios

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) i D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

Ordenanzas municipales

AHORRO DE ENERGIA

CTE Parte I Exigencias básicas De ahorro de energía, HE CTE DB HE Documento Básico de Ahorro de Energía

HE-0 Limitación del consumo energético

HE-1 Condiciones para el control de la demanda energética HE-2 Condiciones de las instalaciones térmicas

HE-3 Condiciones de les instalaciones de iluminación

HE-4 Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de ACS HE-5 Generación mínima de energía eléctrica

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus modificaciones.

Se regula la adopción de criterios ambientales y de ecoeficiencia en los edificios

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) i D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

1.1.2.- NORMATIVA DE LOS SISTEMAS CONSTRUCTIVOS DE EL EDIFICIO

SISTEMAS ESTRUCTURALES

CTE DB SE Documento Básico de Seguridad Estructural, Bases de cálculo CTE DB SE AE Documento Básico de Acciones a la edificación CTE DB SE C Documento Básico Fundamentos

CTE DB SE A Documento Básico Acero CTE DB SE M Documento Básico Fusta CTE DB SE F Documento Básico Fábrica

CTE DB SI 6 Resistencia al fuego de la estructura y Anexes C, D, E, F

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus modificaciones.

NCSE-02 Norma de Construcción Sismorresistente. Parte general y edificación

RD 997/2002, de 27 de septiembre (BOE: 11/10/02)

EHE-08 Instrucción de hormigón estructural

RD 1247/2008, de 18 de julio (BOE 22/08/2008)

Instrucción de Acero Estructural EAE

RD 751/2011 (BOE 23/6/2011)

El RD especifica que su ámbito de aplicación es para todas las estructuras y elementos de acero estructural, tanto de edificación como de ingeniería civil, y que en obras de edificación se puede utilizar indistintamente esta Instrucción y el DB SE-A Acer del Código Técnico de la Edificación.

SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

CTE DB HS 1 Protección contra la humidad CTE DB HS 6 Protección contra la exposición al radón CTE DB HR Protección frente al ruido

CTE DB HE 1 Condiciones para el control de la demanda energética CTE DB SE AE Acciones en la edificación

CTE DB SE F Fábrica y otros

CTE DB SI Seguridad en caso de Incendio, SI 1 i SI 2, Anejo F

CTE DB SUA Seguridad de Utilización y Accesibilidad, SUA 1 i SUA 2

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus modificaciones.

Código de accesibilidad de Catalunya, de desarrollo de la Ley 20/91

D 135/95 (DOGC: 24/3/95)

Se regula la adopción de criterios ambientales i de ecoeficiencia en los edificios

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) i D 111/2009 (DOGC:16/7/2009

SISTEMA DE ACONDICIONAMENTO, INSTALACIONES Y SERVICIOS

Instalaciones de ascensores

Requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad de ascensores

RD 203/2016 (BOE: 25/5/2016)

Reglamento de aparatos elevadores

O 30/6/66 (BOE: 26/7/66) corrección de errores (BOE: 20/9/66) modificaciones (BOE: 28/11/73; 12/11/75; 10/8/76; 13/3/81; 21/4/81; 25/11/81)

Reglamento de aparatos de elevación y su manutención. Instrucciones Técnicas Complementarias

RD 2291/85 (BOE: 11/12/85) regulación de la aplicación (DOGC: 19/1/87) modificaciones (DOGC: 7/2/90). Derogado por RD 1314/1997, excepto los artículos 10, 11, 12, 13, 14, 15, 19 i 23.

Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención,

RD 88/2013 (BOE 22/2/2013)

Prescripciones Técnicas no previstas a la ITC-MIE-AEM-1 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención

Resolución 27/04/92 (BOE: 15/05/92)

Condiciones técnicas mínimas exigibles a los ascensores y normas para realizar las inspecciones periódicas

O. 31/03/81 (BOE: 20/04/81)

Se autoriza la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas

Resolución 3/4/97 (BOE: 23/4/97) corrección de errores (BOE: 23/5/97)

Se autoriza la instalación de ascensores con máquinas en foso

Resolución 10/09/98 (BOE: 25/9/98)

Prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existentes

RD 57/2005 (BOE: 4/2/2005)

Normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas

RD 1644/08 de 10 octubre (BOE 11.10.08)

Aplicación para entidades de inspección y control de condiciones técnicas de seguridad e inspección periódica

Resolución 22/06/87 (DOGC 20/07/87)

Plataformas elevadoras verticales para el uso de personas con movilidad reducida.

Instrucción 6/2006

Aplicación a Catalunya del Real Decreto 88/2013, de 8 de febrero, por el cual se aprueba la Instrucción técnica complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparejos de elevación y manutención, aprobada por el RD 2291/1985, de 8 de noviembre

Orden EMO/254/2013 (DOGC 23/10/2013)

INSTALACIONES DE RECOGIDA Y EVACUACION DE RESIDUOS

CTE DB HS 2 Recogida y evacuación de residuos

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus modificaciones de Ordenanzas municipales

INSTALACIONES DE AGUA

CTE DB HS 4 Suministro de agua

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y de sus modificaciones.

CTE DB HE 4 Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda d'ACS

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y de sus modificaciones.

Criterios sanitarios del agua de consumo humano

RD 140/2003 (BOE 21/02/2003) i RD 314/2016 (BOE 30/7/2016)

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.

RD 865/2003 (BOE 18/07/2003)

Reglamento de equipos a presión. Instrucciones técnicas complementarias

RD 2060/2008 (BOE 05/02/2009)

Se regula la adopción de criterios ambientales y de ecoeficiencia en los edificios

D 21/2006 (DOGC 16/02/2006) I D111/2009 (DOGC:16/7/2009)

Condiciones higiénico-sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis

D 352/2004 (DOGC 29/07/2004)

Ordenanzas municipales

INSTALACIONES DE EVACUACION

CTE DB HS 5 Evacuación de aguas

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y de sus modificaciones.

Se regula la adopción de criterios ambientales y de ecoeficiencia en los edificios.

D 21/2006 (DOGC 16/02/2006) I D111/2009 (DOGC16/7/2009)

Ordenanzas municipales

INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA EL RADÓN

CTE DB HS 6 Protección contra la exposición al radón

RD 732/2019, de 20 de diciembre de 2019, por el cual se modifica el Código Técnico de la Edificación (BOE 27/12/2019).

INSTALACIONES TERMICAS

CTE DB HE 2 Condiciones de las instalaciones térmicas (remite al RITE) RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y de sus modificaciones.

RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios

RD 1027/2008 (BOE: 29/8/2007) y de sus posteriores correcciones de errores y modificaciones

Requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía

RD 187/2011 (BOE: 3/3/2011)

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis

RD 865/2003 (BOE 18/07/2003)

Reglamento de equipos a presión. Instrucciones técnicas complementarias

RD 2060/2008 (BOE: 05/02/2009)

Condiciones higiénico-sanitarias para la prevención y el control de la legionelosis

D 352/2004 (DOGC 29/07/2004)

INSTALACIONES DE VENTILACION

CTE DB HS 3 Calidad del aire interior

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y de sus modificaciones.

RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios

RD 1027/2008 (BOE: 29/8/2007 y de sus correcciones de errores (BOE 28/2/2008)

CTE DB SI 3.7 Control de humos

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y de sus modificaciones.

Reglamento de seguridad en caso de incendios en establecimientos industriales, RSCIEI

RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004)

INSTALACIONES DE COMBUSTIBLES

Gas natural i GLP

Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias.

ITC-ICG 03 Instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) en depósitos fijos

ITC-ICG 06 Instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) para uso propio

ITC-ICG 07 Instalaciones receptoras de combustibles gaseosos

RD 919/2006 (BOE: 4/9/2006)

Reglamento general del servicio público de gases combustibles

D 2913/1973 (BOE: 21/11/73) modificación (BOE: 21/5/75; 20/2/84), derogado en todo aquello que contradigan o se opongan a lo dispuesto en el "Reglamento Técnico de Distribución y Utilización de Combustibles Gaseosos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias", aprobado por el RD 919/2006.

Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e instrucciones

O 18/11/74 (BOE: 6/12/74) modificación (BOE: 8/11/83; 23/7/84), derogado en todo aquello que contradiga o se oponga a lo dispuesto en el "Reglamento Técnico de Distribución y Utilización de Combustibles Gaseosos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias", aprobado por el RD 919/2006.

Gasoil

Instrucción Técnica Complementaria MI-IP-03 "Instalaciones Petrolíferas para uso propio"

RD 1523/1999 (BOE: 22/10/1999)

INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD

REBT Reglamento electrotécnico para baja tensión. Instrucciones Técnicas Complementarias

RD 842/2002 (BOE 18/09/02)

Instrucción Técnica complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", del Reglamento electrotécnico de baja tensión, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo.

RD 1053/2014 (BOE 31/12/2014)

CTE DB HE-5 Generación mínima de energía eléctrica

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y de sus modificaciones.

Actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica

RD 1955/2000 (BOE: 27/12/2000). Obligación de centro de transformación, distancias de líneas eléctricas.

Reglamento de condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias, ITC-LAT 01 a 09

RD 223/2008 (BOE: 19/3/2008).

Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación

RD 337/2014 (BOE: 9/6/2014)

Normas sobre ventilación y acceso de ciertos centros de transformación

Resolución 19/6/1984 (BOE: 26/6/84)

Conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia

RD 1699/2011 (BOE: 8/12/2011)

Procedimiento administrativo aplicable a les instalaciones solares fotovoltaicas conectadas a la red eléctrica

D 352/2001, de 18 de septiembre (DOGC 02.01.02)

Normas Técnicas particulares de FECSA-ENDESA relativas a las instalaciones de red y a las instalaciones de enlace

Resolución ECF/4548/2006 (DOGC 22/2/2007)

Procedimiento a seguir en las inspecciones a realizar por los organismos de control que afectan a las instalaciones en uso no inscritas en el Registro de Instalaciones Técnicas de Seguridad Industrial de Cataluña (RITSIC).

Instrucción 1/2015, de 12 de marzo de la Dirección General de Energía y Minas

Certificado sobre el cumplimiento de las distancias reglamentarias de obras y construcciones a líneas eléctricas.

Resolución 4/11/1988 (DOGC 30/11/1988)

Condiciones y procedimiento a seguir para hacer las modificaciones en instalaciones de enlace eléctricas de baja tensión

Instrucción 3/2014, de 20 de marzo, de la Dirección General de Energía y Minas.

INSTALACIONES DE ILUMINACION

CTE DB HE-3 Condiciones de las instalaciones de iluminación

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y de sus modificaciones.

CTE DB SUA-4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y de sus modificaciones.

REBT ITC-28 Instalaciones en locales de pública concurrencia

RD 842/2002 (BOE 18/09/02)

Ley de ordenación ambiental del alumbrado para la protección del medio nocturno.

Ley 6/2001 (DOGC 12/6/2001) y de sus modificaciones.

INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES

Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación

RD Ley 1/98 de 27 de febrero (BOE: 28/02/98); modificación Ley 10/2005 (BOE 15/06/2005); modificación Ley 38/99 (BOE 6/11/99).

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones

RD 346/2011 (BOE 1/04/2011)

Orden CTE/1296/2003, por la que se desarrolla el reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el RD 346/2011

ITC/1644/2011, de 10 de junio. (BOE 16/6/2011)

Procedimiento a seguir en las instalaciones colectivas de recepción de televisión en el proceso de su adecuación para la recepción de TDT y se modifican determinados aspectos administrativos y técnicos de las infraestructuras comunes de telecomunicación en el interior de los edificios

Orden ITC/1077/2006 (BOE: 13/4/2006)

INSTALACIONES DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS

RIPCI Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios

RD 513/2017 (BOE 12/6/2017)

Normas de procedimiento y desarrollo del RD 1942/93 y es revisa el Anejo y sus apéndices

O 16.04.98 (BOE: 20.04.98)

CTE DB SI 4 Instalaciones de protección en caso de incendio

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y de sus modificaciones.

Reglamento de seguridad en caso de incendios en establecimientos industriales, RSCIEI

RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004)

INSTALACIONES DE PROTECCION AL RAYO

CTE DB SUA-8 i Anejo B Seguridad Enfrente al riesgo causado por la acción del rayo.

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y de sus modificaciones.

CERTIFICACION ENERGETICA DE LOS EDIFICIOS

Procedimiento Básico para la certificación energética de los edificios

Real Decreto 235/2013 (BOE 13/4/2013)

CONTROL DE CALIDAD

Marco general

Código Técnico de la Edificación, CTE

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y de sus modificaciones.

EHE-08 Instrucción de hormigón estructural. Capítulo 8. Control

RD 1247/2008, de 18 de julio (BOE 22/08/2008)

Control de calidad en la edificación de viviendas.

D 375/1988 (DOGC: 28/12/88) corrección de errores (DOGC: 24/2/89) despliegue (DOGC: 24/2/89, 11/10/89, 22/6/92 i 12/9/94)

Normativas de productos, equipos y sistemas (no exhaustivos)

Disposiciones para la libre circulación de los productos de construcción

RD 1630/1992, de 29 de diciembre, de transposición de la Directiva 89/106/CEE, modificado por el RD 1329/1995.

Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego

RD 842/2013 (BOE: 23/11/2013)

Actualización de las fichas de autorización de uso de sistemas de forjados

R 30/1/1997 (BOE: 6/3/97). Siempre que no deban disponer de marcado CE, según establece la EHE-08.

UC-85 recomendaciones sobre el uso de cenizas volantes en el concreto.

O 12/4/1985 (DOGC: 3/5/85)

RC-16 Instrucción para la recepción de cementos

RD 256/2016 (BOE: 25/6/2016)

Criterios de utilización en la obra pública de determinados productos utilizados en la edificación

R 22/6/1998 (DOGC 3/8/98)

GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DERRIBOS

Texto refundido de la Ley reguladora de los residuos.

Decreto Legislativo 1/2009, de 21 de julio (DOGC 28/7/2009)

Regulador de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

RD 105/2008, d'1 de febrero (BOE 13/02/2008)

Programa de gestión de residuos de la construcción de Cataluña (PROGROC), se regula la producción y gestión de residuos de la construcción y demolición, y el canon sobre la deposición controlada de los residuos de la construcción.

D 89/2010, 26 julio, (DOGC 6/07/2010)

Programa de Prevención y Gestión de Residuos y Recursos de Catalunya (PRECAT 20)

RD 2010/2018, del 6 abril (BOE 16/4/2018)

Operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos

O MAM/304/2002, de 8 febrero (BOE 16/3/2002)

Residuos y suelos contaminados

Ley 22/2011, de 28 de julio (BOE 29/7/2011)

LIBRO DE EL EDIFICIO

Ley de Ordenación de la Edificación, LOE

Ley 38/1999 (BOE 06/11/99); Modificación: Ley 52/2002 (BOE 31/12/02); Modificación por los Presupuestos Generales del Estado para el año 2003, art. 105.

Código Técnico de la Edificación, CTE

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y de sus modificaciones.

Libro del edificio para edificios de vivienda.

D 67/2015 (DOGC 7/8/2015)

1.1.3.- NORMATIVA MUNICIPAL

Plan de Ordenación Urbanística Municipal (POUM) de Lleida.

Alberic, marzo de 2025

Contratista

XÚQUER ARQING, S.L.

Redactor

Fdo:
Eva Fernández Simó,
Arquitecta.

DOCUMENTO N.º 1.- MEMORIA Y ANEJOS

1. MEMORIA DESCRIPTIVA
2. MEMORIA CONSTRUCTIVA
3. CUMPLIMIENTO DEL CTE
4. **ANEJOS A LA MEMORIA**
    - 4.1 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO
    - **4.2 DOSSIER FOTOGRAFICO**
    - 4.3 CUMPLIMIENTO NORMATIVA URBANISTICA
    - 4.4 PLAN DE DESAMIANTADO
    - 4.5 CUMPLIMIENTO DEL DNHS
    - 4.6 CONTENIDO EXIGIDO POR LA LEY 9/2017 Y OTRAS DISPOSICIONES
    - 4.7 ESTUDIO GEOTECNICO

ANEJO Nº 02.- DOSSIER FOTOGRAFICO

1- Interior bar polideportivo

2- Barra del bar del polideportivo

3- Zona descanso de la piscina

4- Acceso a piscina

5- Bar de la piscina

6- Rampa de acceso a piscina pequeña

7- Fachada Oeste con vistas a piscina pequeña

8- Rampa acceso a piscina

9- Interior de los vestuarios

10- Duchas de los vestuarios

11- Hall salida de los vestuarios al campo

12- Baños de los vestuarios

13- Sala de la caldera

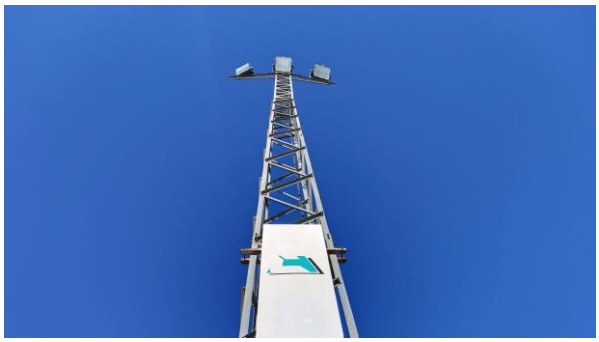
14- Salida de vestuarios al campo

15- Graderio del campo

16- Banquillo a pie de campo

17- Acceso al campo de futbol

18- Almacen y sala de trofeos



19- Poste de alumbrado para el campo de futbol

20- Acceso principal al polideportivo

21- Diferencia entre forjados

22- Humedades en planta baja

23- Acceso a pistas deportivas

24- Graderio de pistas deportivas

25- Almacenes del polideportivo

26- Vestuarios de la piscina

27- Humedad del techo en vestuarios piscina

28- Accesos a vestuarios de piscina

29- Acceso principal a pisicina

30- Fachada norte del polideportivo

31- Fachada este del edificio de piscina

32- Parking exterior del polideportivo

Alberic, marzo de 2025

Contratista

XÚQUER ARQING, S.L.

Redactor

Fdo:
Eva Fernández Simó,
Arquitecta.

DOCUMENTO N.º 1.- MEMORIA Y ANEJOS

1. MEMORIA DESCRIPTIVA
2. MEMORIA CONSTRUCTIVA
3. CUMPLIMIENTO DEL CTE
4. **ANEJOS A LA MEMORIA**
    - 4.1 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO
    - 4.2 DOSSIER FOTOGRAFICO
    - **4.3 CUMPLIMIENTO NORMATIVA URBANISTICA**
    - 4.4 PLAN DE DESAMIANTADO
    - 4.5 CUMPLIMIENTO DEL DNHS
    - 4.6 CONTENIDO EXIGIDO POR LA LEY 9/2017 Y OTRAS DISPOSICIONES
    - 4.7 ESTUDIO GEOTECNICO

ANEXO N.º 03.- CUMPLIMIENTO NORMATIVA URBANÍSTICA

A fecha de redacción de este proyecto y desde el punto de vista del régimen legal urbanístico, el recinto polideportivo sobre el que se plantean los proyectos están clasificados como SUELO URBANO, y según el instrumento urbanístico vigente **(PLAN DE ORDENACIÓN URBANÍSITCA DE TREMP aprobado por el pleno el 6 de diciembre de 2012)** se trata de SUELO URBANO CONSOLIDADO.

Los datos catastrales de las parcelas que conforman el presente proyecto son los siguientes:

REFERENCIA CATASTRAL	6400002CG2760S0001LJ
DIRECCIÓN	CL E 8 25620 TREMP (LLEIDA)
CLASE	URBANO
USO	RESIDENCIAL
SUPERFICIE PARCELA	9.027 m^2
SUPERFICIE CONSTRUIDA	18.937m^2
AÑO	1965

La parcela, a efectos catastrales, está compuesta por un conjunto de inmuebles con distintos usos principales, incluyendo vivienda, almacén y deportivo. El proyecto abarca los inmuebles de uso urbano, siendo, en cuestión, la referencia 6400002CG2760S0001LJ, sobre las que se sitúa la el polideportivo y sobre las que se quiere actuar.

Alberic, marzo de 2025

Contratista

XÚQUER ARQING, S.L.

Redactor

Fdo:
Eva Fernández Simó,
Arquitecta.

DOCUMENTO N.º 1.- MEMORIA Y ANEJOS

1. MEMORIA DESCRIPTIVA
2. MEMORIA CONSTRUCTIVA
3. CUMPLIMIENTO DEL CTE
4. **ANEJOS A LA MEMORIA**
    - 4.1 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO
    - 4.2 DOSSIER FOTOGRAFICO
    - 4.3 CUMPLIMIENTO NORMATIVA URBANISTICA
    - **4.4 PLAN DE DESAMIANTADO**
    - 4.5 CUMPLIMIENTO DEL DNHS
    - 4.6 CONTENIDO EXIGIDO POR LA LEY 9/2017 Y OTRAS DISPOSICIONES
    - 4.7 ESTUDIO GEOTECNICO

ANEXO 4. PLAN DE DESAMIANTADO

1.- CONSIDERACIONES PRELIMINARES: ANTECEDENTES, OBJETO Y CONTENIDO 2
1.1.- ANTECEDENTES 2
1.2.- OBJETO 2
1.3.- CONTENIDO DEL PLAN 3
2.- INFORMACIÓN DE CARÁCTER GENERAL 4
2.1.- PROYECTO DE REFERENCIA Y EMPLAZAMIENTO 4
2.2.- AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE DESAMIANTADO 4
2.3.- PERIODO DE DESAMIANTADO 4
3.- NORMATIVA APLICABLE A LOS TRABAJOS CON RIESGO DE EXPOSICIÓN AL AMIANTO 5
4.- MEDIDAS A ADOPTAR EN LOS TRABAJOS DE DESAMIANTADO 5
4.1.- MEDIDAS TÉCNICAS GENERALES DE PREVENCIÓN (ART.6 DEL RD 396/2006) 5
4.2.- MEDIDAS ORGANIZATIVAS 6
4.3.- MEDIDAS DE HIGIENE PERSONAL Y PROTECCIÓN INDIVIDUAL 6
4.4.- DISPOSICIONES ESPECÍFICAS PARA DETERMINADAS ACTIVIDADES (ART. 10 DEL RD 396/2006) 6
5.- PLAN DE DESAMIANTADO 7
5.1.- CONSIDERACIONES PREVIAS A LA ELABORACIÓN DEL PLAN 7
5.2.- DEFINICIÓN, CLASE Y TIPOS DE AMIANTO 7
5.3.- IDENTIFICACIÓN Y LOCALIZACIÓN DE LOS MATERIALES QUE CONTIENEN AMIANTO 8
6.- PLAN DE TRABAJO PARA LAS ACTIVIDADES CON RIESGO DE EXPOSICIÓN AL AMIANTO 9
6.1.- MÉTODO DE TRABAJO PREVISTO EN EL PLAN 9
6.2.- MEDIOS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN 10
6.3.- MEDIDAS DE HIGIENE PERSONAL: MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA 11
7.- TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS QUE CONTIENEN AMIANTO 12
7.1.- RECOGIDA Y EMBALAJE 12
7.2.- TRANSPORTE 12
7.3.- DESTINO Y DEPÓSITO 13
8.- PLANOS 13

1.- CONSIDERACIONES PRELIMINARES: ANTECEDENTES, OBJETO Y CONTENIDO

1.1.- ANTECEDENTES

La regulación normativa relacionada con el amianto se inicia en España en los años 40, siendo obligatorio para las empresas, desde el año 1947, la realización de controles de los niveles de exposición de los trabajadores al amianto y a los materiales que lo contengan. La normativa básica al respecto fue el Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto, aprobado por la Orden ministerial de 31 de octubre de 1984, complementada posteriormente con otras normas equiparables a las existentes en los países de nuestro entorno europeo.

En la exposición de motivos del RD 396/2006, de 31 de marzo, quedan patentes los antecedentes legislativos respecto a la regulación de las disposiciones de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto y a los materiales que lo contengan.

"La Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo".

"Según el artículo 6 de la Ley citada en el párrafo anterior, son las normas reglamentarias las que deben ir concretando los aspectos más técnicos de las medidas preventivas, estableciendo las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre tales medidas se encuentran las destinadas a garantizar la protección de los trabajadores contra los riesgos derivados de la exposición al amianto durante el trabajo".

"Junto a la exigencia comunitaria, no se puede olvidar la necesidad de actualizar el Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto. La Orden de 31 de octubre de 1984 fue una norma adelantada a su tiempo, que introducía en el ámbito de los trabajos con amianto conceptos preventivos desconocidos en nuestra normativa, entonces denominada de seguridad e higiene: evaluación de riesgos, formación e información de los trabajadores, etc. Sin embargo, en los años transcurridos desde 1984, España se ha dotado de un marco jurídico sobre prevención equiparable al existente en los países de nuestro entorno europeo, y ello exige una actualización de las disposiciones sobre esta materia, adaptándolas a ese nuevo escenario".

Así mismo El Catálogo Europeo de Residuos (el listado CER) cataloga los residuos que contienen amianto como “residuos peligrosos”. En este contexto jurídico, entra en vigor el RD 396/2006, que regula las disposiciones de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto, estableciendo en su artículo 11 "Planes de trabajo", la obligatoriedad de elaborar un plan de trabajo por parte del empresario, antes del comienzo de cada actividad con riesgo de exposición al amianto.

1.2.- OBJETO

El presente plan tiene por objeto preservar la seguridad y salud de los operarios durante el proceso de retirada y demolición de las placas de fibrocemento con presencia de amianto en el edificio, así como cualquier otra construcción en la que se detecte la presencia de amianto en algunos de sus elementos durante la ejecución de las obras.

Zona Polideportiva del Pinell, sito en

Carrer D, 25620 Tremp, Lleida

1.3.- CONTENIDO DEL PLAN

El plan contiene la información de carácter general, las medidas y las disposiciones específicas, los métodos de trabajo y la descripción pormenorizada ante la localización durante el proceso de derribo de materiales con presencia de amianto y que exigirá desarrollar el proceso de desamiantado, que a continuación se detalla:

- Agentes que intervienen en el proceso de desamiantado.
- Datos de la obra y del emplazamiento.
- Medidas a adoptar en los trabajos de desamiantado.
- Medidas técnicas generales de prevención.
- Medidas organizativas.
- Medidas de higiene personal y de protección individual.
- Disposiciones específicas para determinadas actividades.
- Especificaciones contenidas en el Plan de trabajo en relación a:
    - La previsión de la eliminación de los materiales que contengan amianto, antes del resto de demoliciones.
    - Las medidas que garanticen la seguridad y salud de los agentes intervinientes.
    - La descripción del trabajo a realizar.
    - Tipo de material a intervenir (si es friable o no friable).
    - La ubicación de la zona concreta de trabajo con presencia de amianto.
    - La fecha de inicio y la duración prevista del trabajo.
    - La relación nominal de los trabajadores implicados.
    - Los procedimientos a aplicar.
    - Las medidas preventivas para limitar la generación y dispersión de fibras de amianto.
    - Los equipos utilizados para la protección de los trabajadores.
    - Las medidas adoptadas para evitar la exposición de otras personas.
    - Las medidas destinadas a informar a los trabajadores sobre los riesgos existentes y las precauciones a adoptar.
    - Las medidas para la eliminación de los residuos, indicando la empresa gestora y el vertedero.
    - Los recursos preventivos de la empresa.
    - El procedimiento establecido para la evaluación y control del ambiente de trabajo.

2.- INFORMACIÓN DE CARÁCTER GENERAL

2.1.- PROYECTO DE REFERENCIA Y EMPLAZAMIENTO

- PROYECTO

Proyecto para las obras de adecuación y mejora de la zona Polideportiva del Pinell en Tremp (Lleida).

- EMPLAZAMIENTO

Calle E, 8 Tremp, 25620 (Lleida).

2.2.- AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE DESAMIANTADO

- PROMOTOR

Ajuntament de Tremp.

- CONTRATISTA

Por determinar en el momento de redactar este documento.

- AUTORES DEL PLAN DE DESAMIANTADO

XÚQUER-ARQING, S.L.

- DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Por determinar en el momento de redactar el presente documento.

- COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

Por determinar en el momento de redactar el presente documento.

- EMPRESA ENCARGADA DEL PROCESO DE DESAMIANTADO

Por determinar en el momento de redactar el presente documento.

Toda empresa dedicada a los trabajos con el amianto, tiene la obligación de estar inscrita en el Registro de Empresas con Riesgo de Amianto (RERA).

2.3.- PERIODO DE DESAMIANTADO

Fecha prevista de inicio de los trabajos de desamiantado: Por determinar.

Duración estimada de los trabajos de retirada del amianto: 3 días.

Los trabajadores dispondrán dentro de la jornada de trabajo de:

- Tiempo para colocarse el equipo de protección individual: aproximadamente 20 minutos.
- Tiempos de descanso: 15 minutos cada 2 horas.
- Tiempo para descontaminarse: 30 minutos

3.- NORMATIVA APLICABLE A LOS TRABAJOS CON RIESGO DE EXPOSICIÓN AL AMIANTO

RD 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto. (BOE num. 86, de 11 de abril).

Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos. (BOE num. 96, de 22 de abril).

RD 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. (BOE num. 104, de 1 mayo).

RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. (BOE num. 256, de 25 de octubre).

RD 665/1997, de 12 de mayo, sobre protección de los trabajadores frente los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. (BOE num. 124, de 24 de mayo).

RD 108/1991, de 1 de febrero, sobre prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. (BOE num. 32, de 6 de febrero).

RD 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos. (BOE 278/1989, de 20 noviembre de 1989). Anexo II. Disposiciones especiales referentes al etiquetado de los productos que contengan amianto.

4.- MEDIDAS A ADOPTAR EN LOS TRABAJOS DE DESAMIANTADO

4.1.- MEDIDAS TÉCNICAS GENERALES DE PREVENCIÓN (ART.6 DEL RD 396/2006)

La exposición de los trabajadores a fibras procedentes del amianto o de materiales que lo contengan en el lugar de trabajo no superará en ningún caso el valor límite ambiental de exposición diaria (VLA-ED) de 0,1 fibras por centímetro cúbico, medida como una media ponderada en el tiempo para un periodo de ocho horas.

Para tal cometido, se aplicarán las siguientes medidas preventivas:

- Los procedimientos de trabajo se concebirán de tal forma que no produzcan fibras de amianto. Si ello resultara imposible, se procurará que no haya dispersión de fibras de amianto en el aire.
- Las fibras de amianto producidas se eliminarán en las proximidades del foco emisor, preferentemente mediante su captación por sistemas de extracción, en condiciones que no supongan un riesgo para la salud pública y el medio ambiente.
- Todos los locales y equipos utilizados se limpiarán y mantendrán eficazmente y con regularidad.
- El amianto o los materiales de los que se desprendan fibras de amianto o que lo contengan, se almacenarán y transportarán en embalajes cerrados apropiados, con etiquetas reglamentarias que indiquen su contenido.
- Los residuos y escombros de la demolición se agruparán y transportarán fuera del lugar de trabajo lo antes posible, en embalajes cerrados apropiados y con etiquetas que indiquen que contienen amianto. Posteriormente, esos desechos se tratarán con arreglo a la normativa aplicable sobre residuos peligrosos

4.2.- MEDIDAS ORGANIZATIVAS

El Contratista adoptará las medidas necesarias para que el número de trabajadores expuestos a fibras o a materiales que contengan amianto sea el mínimo posible, no permitiéndose la realización de horas extraordinarias.

En caso de que se sobrepase el umbral del VLA-ED de 0,1 fibras por centímetro cúbico para un periodo de ocho horas, se identificarán las causas y se tomarán lo antes posible las medidas adecuadas para remediar la situación. No se proseguirá el trabajo en la zona afectada hasta que no se compruebe la eficacia de dichas medidas, mediante una nueva evaluación del riesgo.

Los lugares donde se realicen dichas actividades estarán delimitados y señalizados mediante paneles y señales claramente visibles. Estas áreas no podrán ser accesibles a personas ajenas al trabajo y quedará prohibido beber, comer y fumar en las mismas.

4.3.- MEDIDAS DE HIGIENE PERSONAL Y PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Será responsabilidad del Contratista la adopción de las medidas necesarias para que los trabajadores con riesgo de exposición al amianto dispongan de:

- Instalaciones sanitarias apropiadas y adecuadas para su aseo personal, con un periodo de tiempo mínimo, dentro de la jornada laboral, de diez minutos antes de la comida y otros diez minutos antes de abandonar el trabajo.
- Ropa de protección apropiada o ropa especial adecuada, facilitada por el Contratista. Ésta será de uso obligatorio durante el tiempo de permanencia en las zonas en que exista exposición al amianto y necesariamente sustituida por la ropa de calle antes de abandonar el centro de trabajo. Del mismo modo, se responsabilizará del lavado y descontaminación de la ropa de trabajo, quedando prohibido que los trabajadores laven la ropa en su domicilio. Cuando contratase dichas operaciones con empresas especializadas, tendrá la obligación de asegurarse de que la ropa se envía en recipientes cerrados y etiquetados con las advertencias precisas.
- Instalaciones o lugares para guardar de manera separada la ropa de trabajo o de protección y la ropa de calle.
- Un lugar determinado para el almacenamiento adecuado de los equipos de protección. Se verificará que éstos se limpian con regularidad y se comprobará su buen funcionamiento, si fuera posible con anterioridad, y en todo caso después de cada utilización, reparando o sustituyendo los equipos defectuosos antes de un nuevo uso.

El coste de las medidas relativas a la seguridad y la salud en el trabajo establecidas no podrá recaer en modo alguno sobre los trabajadores.

4.4.- DISPOSICIONES ESPECÍFICAS PARA DETERMINADAS ACTIVIDADES (ART. 10 DEL RD 396/2006)

Cuando se prevea la posibilidad de que se sobrepase el umbral del VLA-ED de 0,1 fibras por centímetro cúbico para un período de ocho horas, a pesar de utilizarse medidas técnicas preventivas tendentes a limitar el contenido de amianto en el aire, el Contratista adoptará las siguientes medidas complementarias:

- Los trabajadores recibirán un equipo de protección individual de las vías respiratorias apropiado y los demás equipos de protección individual que sean necesarios, velando el Contratista por el uso efectivo de los mismos.
- Se instalarán paneles de advertencia para indicar que es posible que se sobrepase el valor límite fijado.
- Se evitará la dispersión de polvo procedente del amianto o de materiales que lo contengan, fuera de los locales o lugares de acción.
- Se supervisará la correcta aplicación de los procedimientos de trabajo y de las medidas preventivas previstas, por una persona que cuente con los conocimientos, la cualificación y la experiencia necesarios en estas actividades y con la formación preventiva correspondiente como mínimo a las funciones del nivel básico.

5.- PLAN DE DESAMIANTADO

5.1.- CONSIDERACIONES PREVIAS A LA ELABORACIÓN DEL PLAN

Antes del comienzo de cada trabajo con riesgo de exposición al amianto, el Contratista elaborará su correspondiente plan de trabajo, donde prevea que el amianto o los materiales que lo contengan se eliminarán antes de aplicar las técnicas de demolición y que se garantiza que no existen riesgos debidos a la exposición al amianto en el lugar de trabajo, una vez terminadas las obras de demolición o de retirada del amianto.

Para la elaboración del plan de trabajo serán consultados los representantes de los trabajadores, y será conocido por todos los agentes intervinientes, en especial por los trabajadores y recursos preventivos, que velarán por el cumplimiento del mismo.

El plan deberá estar aprobado por la Autoridad Laboral en los plazos y términos indicados en el artículo 12 "Tramitación de planes de trabajo" del RD 396/2006.

En caso de que el Contratista subcontrate con otros la realización de los trabajos de desamiantado, comprobará que dichos subcontratistas cuentan con el correspondiente plan de trabajo, que remitirán a la empresa principal o contratista, una vez aprobado por la autoridad laboral correspondiente.

5.2.- DEFINICIÓN, CLASE Y TIPOS DE AMIANTO

El amianto, también llamado asbesto, es un grupo de minerales metamórficos fibrosos, compuestos principalmente de silicatos de cadena doble.

Los minerales de asbesto poseen fibras largas y resistentes que se pueden separar, con suficiente flexibilidad como para ser entrelazadas y resistir altas temperaturas, características que lo han convertido en un material muy usado en la construcción.

Clases de amianto: crisolito, amosita, crocidolita, actinolita fibrosa, tremolita fibrosa, antofilita fibrosa.

Los materiales que contienen amianto se dividen en dos grupos:

- Friables: Aquellos que pueden liberar fibras o partículas bajo el efecto de choques o vibraciones.

- No Friables: Aquellos que no liberan fibras o partículas por dichas causas.

5.3.- IDENTIFICACIÓN Y LOCALIZACIÓN DE LOS MATERIALES QUE CONTIENEN AMIANTO

Con anterioridad al comienzo de obras de demolición, el Contratista adoptará todas las medidas adecuadas para identificar los materiales que puedan contener amianto, reflejando su identificación en el Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Los materiales que pueden contener amianto pueden localizarse en los elementos del edificio que se resumen en la siguiente tabla:

Localización susceptible de presencia de amianto en el edificio	
Amianto no friable	Amianto friable
Fibrocemento: Placas para cubiertas	Calorifugados: Tuberías de agua caliente
Fibrocemento: Bajantes, tuberías y canalones	Calorifugados: Forros de calderas industriales
Fibrocemento: Chimeneas y conductos de humos	Calorifugados: Forros de equipos de climatización
Fibrocemento: Cisternas y depósitos	Aislantes: Amianto proyectado
Aislantes: Protección de cables eléctricos	Aislantes: Morteros proyectados contra fuego
Losetas vinílicas reforzadas con amianto	Aislantes: Cortafuegos en falsos techos
Láminas asfálticas de betún	Aislantes: Falsos techos térmicos y acústicos
Adhesivos, sellantes, pinturas y barnices	Aislantes: Conductos de aire
Materiales textiles	Aislantes: Tabiques ligeros

En el presente edificio a rehabilitar para la adecuación de la Zona Polideportiva del Pinell, se han detectado placas de fibrocemento en la cubierta inclinada del módulo oeste.

Aproximadamente el siguiente material:

61 m^2 de placa de gran onda, sujeta por ganchos.

El MCA se retira y para ser sustituido por otro material.

6.- PLAN DE TRABAJO PARA LAS ACTIVIDADES CON RIESGO DE EXPOSICIÓN AL AMIANTO

6.1.- MÉTODO DE TRABAJO PREVISTO EN EL PLAN

El método de trabajo a adoptar estará en función del tipo de amianto, es decir, si es friable o no friable.

Se tomarán las siguientes medidas preventivas de carácter general para limitar la generación y dispersión de las fibras de amianto en el ambiente y la exposición de los trabajadores al amianto:

- Se manipulará el material durante el mínimo tiempo posible y con precaución.
- Se evitará la rotura o fragmentación del material con amianto.
- Las fibras de amianto producidas se eliminarán en las proximidades del foco emisor.
- Se evitará la dispersión de los materiales friables mediante técnicas de inyección con líquidos humectantes que penetren en toda la masa.
- Se utilizarán herramientas, preferentemente manuales, que generen la mínima cantidad de polvo.
- Se trabajará en húmedo, evitando la aplicación de presión de agua que pueda provocar la dispersión de fibras de amianto.
- Se trabajará con sistemas de extracción localizada de aire, usando filtros de alta eficacia para partículas.
- Los locales y equipos utilizados estarán en condiciones de poderse limpiar y mantener eficazmente, con regularidad.

En esta obra se debe indicar que para la retirada de los elementos de MCS de la cubierta por la cara superior se realizaran trabajos en altura. Se detallan las condiciones específicas de seguridad y salud recogidas en el DOCUMENTO Nº 7 - ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

- MATERIAL CON AMIANTO NO FRIABLE

Las superficies de los elementos de fibrocemento se impregnarán con una solución acuosa con líquido encapsulante, previa eliminación de las partículas superficiales con aspiradores que dispongan de filtros absolutos, con el fin de evitar la emisión de fibras por la rotura accidental o durante su traslado.

Se utilizarán equipos de pulverización a baja presión para evitar que las fibras de amianto se dispersen. El agua utilizada será debidamente filtrada antes de su vertido en la red general de alcantarillado.

Las placas de fibrocemento se colocarán sobre un palé para su mejor transporte, embalándose con un plástico suficientemente resistente para evitar su rotura. Aquellas que estén rotas o se rompan durante el desmontaje se humedecerán con una impregnación encapsulante, procediendo a su retirada manual con toda precaución, depositándolas en bolsas de polipropileno, que estarán claramente identificadas mediante el indicativo reglamentario del amianto.

Finalmente, se procederá a una inspección general para comprobar que no quedan restos de materiales con amianto, limpiándose la zona con un aspirador dotado de filtro absoluto.

- MATERIAL DE AMIANTO FRIABLE

En el caso del amianto friable, se utilizará el siguiente proceso:

En primer lugar, se procederá a la retirada del mobiliario, luminarias y elementos decorativos.

Se delimitará y señalizará la zona de trabajo, aislándose con un recubrimiento de plástico con las juntas selladas con cinta plástica adhesiva.

Se instalarán en la zona de trabajo sistemas en depresión respecto del exterior, para impedir la salida de polvo que contenga fibras de amianto fuera del recinto.

Se eliminará el amianto mediante una de las técnicas siguientes, que se adoptará en función del tipo y del estado de conservación del material:

- Aspiración directa del amianto y posterior rascado por vía húmeda de las zonas restantes.
- Humidificación y rascado manual, acompañado de recogida de los residuos y aspiración.
- Rascado mecánico con captador del material en la fuente, mediante aspiración.

Posteriormente se procederá del mismo modo que en el caso de amianto no friable, retirándose mediante aspiración las emisiones de polvo en el mismo momento en que se produzcan. Los residuos serán embalados y etiquetados reglamentariamente.

Por último, una vez finalizados los trabajos e inspeccionada la zona a fondo, se retirarán los plásticos aplicando previamente un producto fijador para que las fibras de amianto que hubieran podido desprenderse en el proceso de retirada queden fijadas a los mismos.

6.2.- MEDIOS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN

- CONTROLES MÉDICOS

Todos los operarios que intervengan en las operaciones de desamiantado tendrán que pasar por un reconocimiento médico específico (artículo 16 del RD 396/2006), para determinar, desde el punto de vista médico-laboral, su aptitud para los trabajos con riesgo por amianto.

Una vez finalizados los trabajos con amianto, el operario se someterá a reconocimientos médicos posteriores, con el fin de prevenir las consecuencias de las patologías latentes que produce el amianto.

- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

En los trabajos de desamiantado se utilizarán los siguientes equipos de protección individual EPI:

Monos de trabajo: Serán flexibles, de tejido ligero que impida la adherencia de fibras, sin ningún tipo de bolsillo o abertura donde puedan acumularse partículas de amianto. Tendrán la clasificación de tipo 5 "impermeables a partículas", según la clasificación de indumentaria de protección contra contaminantes químicos.

Deben proporcionar buena resistencia al desgarro, quedando cerrados en los tobillos y en los puños, provistos de capuchas y ajustados perfectamente a las polainas, guantes y mascarilla, mediante cinta adhesiva.

Podrán ser reutilizables cuando el lavado y la descontaminación de la ropa de trabajo la efectúen empresas especializadas, asegurándose que el envío se realiza en recipientes cerrados y etiquetados con las advertencias precisas.

Preferentemente se optará por la ropa desechable, que se tratará y eliminará como otro residuo contaminado.

Protección de manos: Guantes de látex o neopreno con extensión del brazo que quedará cubierto por el elástico de la manga del traje desechable.

Protección ocular: Gafas de protección ocular del tipo góndola, de visión panorámica, no empañables. El ajuste en la cara se realizará por medio del soporte del cristal.

Protección de pies: Botas de goma de seguridad con puntera y suela reforzada homologadas. El elástico del pantalón del traje cubrirá la parte alta de las botas.

Protectores respiratorios: Para interiores, se usarán máscaras que trabajan a presión positiva con aporte de aire previamente filtrado con filtros tipo P3. Para los trabajos en el exterior, mascarillas dotadas con filtro mecánico FFP3 o mascarillas con filtros tipo P3.

La utilización de equipos de protección individual de las vías respiratorias no podrá ser permanente, y su tiempo de utilización, para cada trabajador, se limitará al mínimo estrictamente imprescindible, sin que en ningún caso puedan superarse las 4 horas diarias. Se preverán las pausas pertinentes en función de la carga física y las condiciones climatológicas.

- MEDICIONES EN EL AMBIENTE DE TRABAJO

Con objeto de que un operario no esté sometido a un valor de exposición diaria superior a 0,1 fibras por centímetro cúbico, medida como media ponderada en el tiempo de ocho horas, se realizará un recuento de fibras durante la ejecución de los trabajos, mediante la toma de muestras personales y estáticas, según el Anexo I del RDA 396/2006.

Las pruebas se realizarán en los lugares de trabajo donde pueda haber amianto, en el exterior de los lugares donde se trabaja con amianto y durante el proceso de retirada del amianto, para asegurar que el lugar de trabajo quede totalmente limpio de restos de amianto.

La toma de muestras y el análisis (recuento de fibras) se realizará preferentemente por el procedimiento descrito en el método MTA/MA-051 del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, «Determinación de fibras de amianto y otras fibras en aire. Método del filtro de membrana/microscopía óptica de contraste de fases», según el método recomendado por la Organización Mundial de la Salud en 1997.

6.3.- MEDIDAS DE HIGIENE PERSONAL: MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA

En caso de trabajos con amiantos friables, se dispondrá de unidades de descontaminación, que estarán formadas por tres zonas perfectamente diferenciadas. La primera estará compuesta por una taquilla destinada a la ropa de calle "vestuario limpio", en la segunda o "vestuario sucio", se dispondrá de recipientes adecuados para la recogida de ropa y equipos de protección individual (EPI) usados que se considerarán residuos, y la tercera zona, que quedará entre ambas, la constituirá un aseo con ducha equipada con agua caliente sanitaria y un filtro especial para el agua.

Todos los vestuarios dispondrán de un sistema de aspiradores portátiles, sistemas de extracción del aire con filtros y sistema de filtración de aire.

Los protectores respiratorios (EPI) se quitarán en la ducha, una vez se haya procedido a su limpieza.

Las características de los equipos y materiales utilizados quedarán adecuadamente documentadas.

7.- TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS QUE CONTIENEN AMIANTO

Los residuos con amianto se clasifican según el Catálogo Europeo de Residuos (Orden MAM/304/2002), entre los que figuran los que se utilizan en la construcción:

- 17 06 01 Materiales de aislamiento que contienen amianto.
- 17 06 01 Materiales de construcción que contienen amianto.

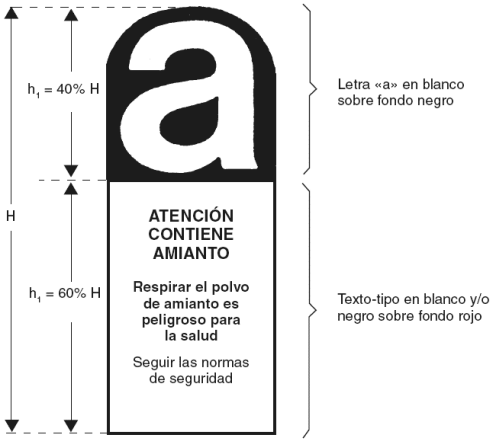
Todos ellos clasificados como residuos peligrosos y a los que les será de aplicación la Ley 10/98 de Residuos, BOE 96, por lo que se adoptarán las siguientes medidas de carácter general para la eliminación de los residuos:

- Los residuos de amianto se recogerán de forma separada e independiente, almacenándose y transportándose fuera del lugar de trabajo lo antes posible.
- Se almacenarán y transportarán en embalajes cerrados apropiados, con etiquetas indicativas de su contenido.
- Todo material desechable utilizado en los trabajos de desamiantado tendrá la consideración de residuo de amianto.

7.1.- RECOGIDA Y EMBALAJE

Se recogerán separándolos de otro tipo de residuos en origen, en embalajes apropiados al tipo de material de amianto.

Se embalará con material plástico de suficiente resistencia mecánica, que se reflejará adecuadamente sobre palets homologados de madera.



Los fragmentos de fibrocemento y otros residuos de amianto, se recogerán en sacos especiales de polipropileno, con asas, provistos de bolsa interior.

Los embalajes se señalizarán con etiquetas que indiquen que contienen amianto, de acuerdo con el Anexo II del RD 1406/1989, según la figura:

7.2.- TRANSPORTE

Se transportarán cerrados y limpios, sin restos de residuos, de acuerdo con la normativa específica sobre transporte de residuos peligrosos.

El transportista estará inscrito en el registro de empresas con riesgo de amianto (RERA) y autorizado por el órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma correspondiente.

7.3.- DESTINO Y DEPÓSITO

Se depositarán de acuerdo con los criterios del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma de Catalunya, en vertederos de residuos peligrosos, o en vertederos de residuos no peligrosos que cumplan las condiciones establecidas por la normativa vigente en la materia.

Se verificará por parte del Contratista que el destino de los residuos de amianto es un vertedero autorizado gestionado por un gestor autorizado.

En el momento de redactar esta memoria queda por determinar la empresa gestora de los residuos, así mismo el vertedero autorizado al que se envíen los residuos.

8.- PLANOS

Se adjunta a continuación la información gráfica con todos los elementos con presencia de amianto en el edificio.

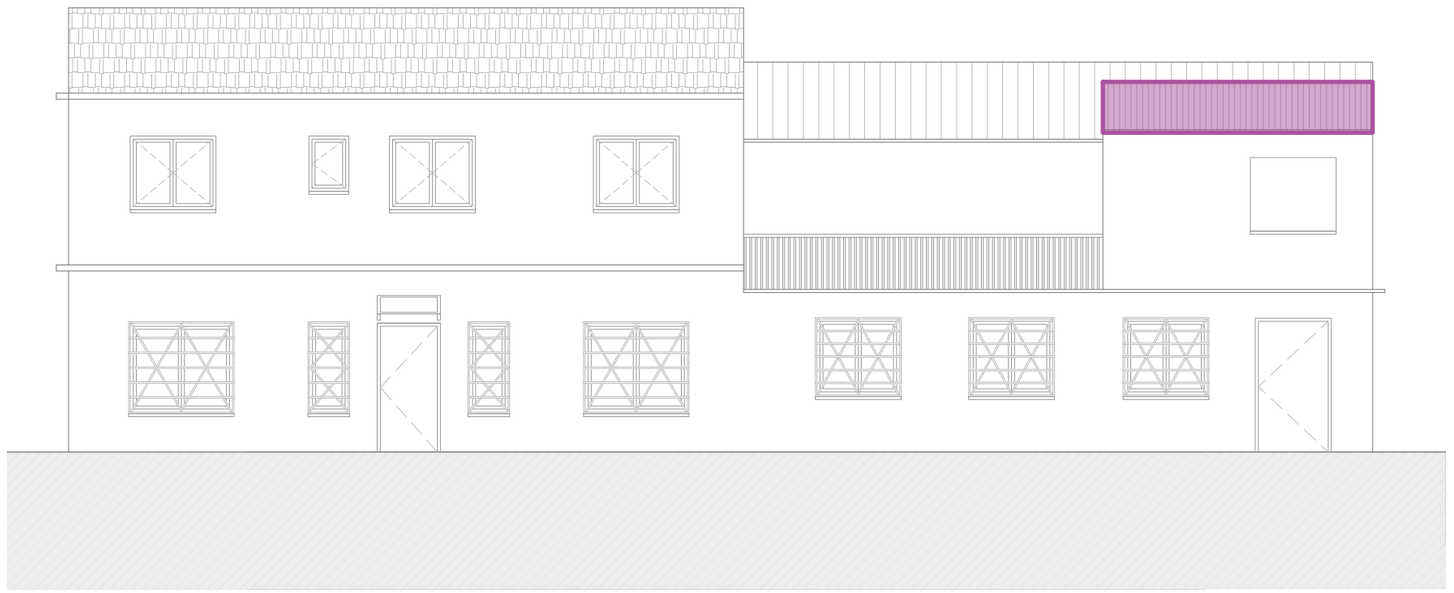
Alberic, marzo de 2025

Contratista

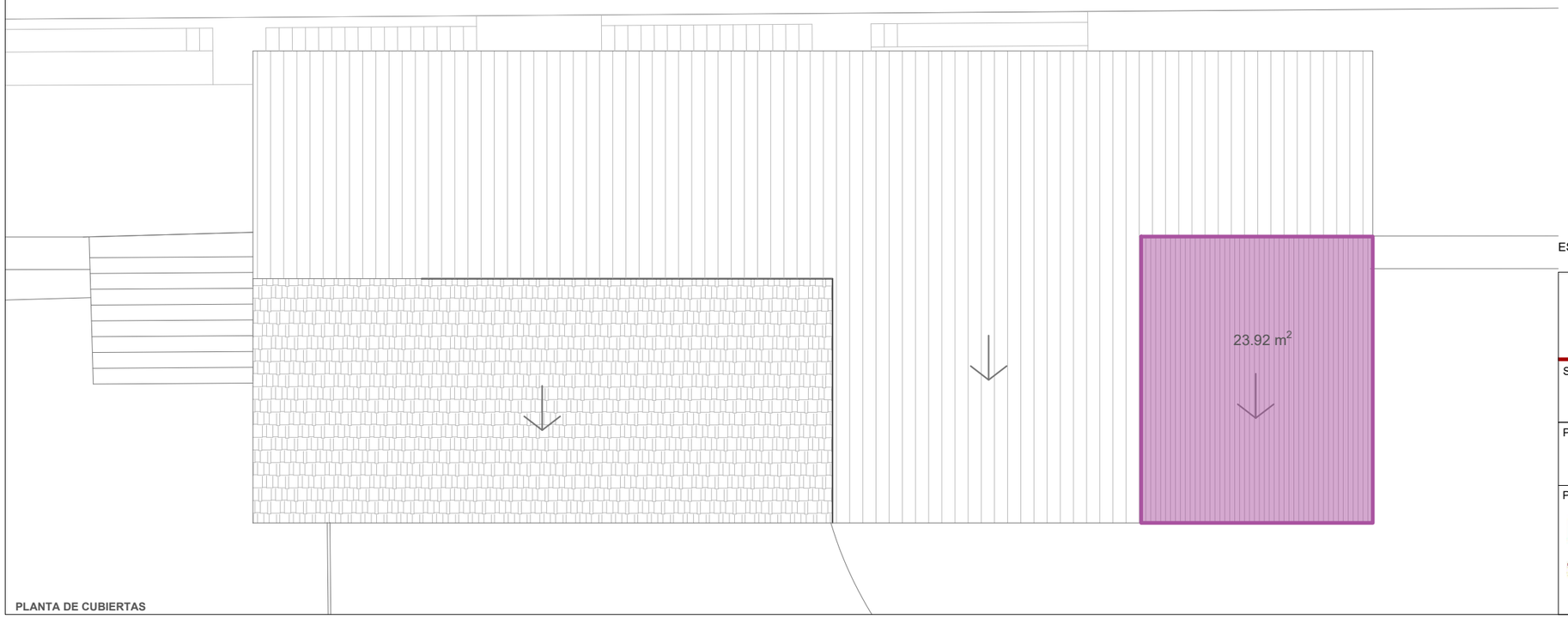
XÚQUER ARQING, S.L.

Redactor

Fdo:
Eva Fernández Simó,
Arquitecta.



ALZADO NORTE



PLANTA DE CUBIERTAS

LEYENDA DE ACTUACIONES

Cubierta de amianto

ESCALA 1/100 0 0,5 1 1,5 2 2,5 5m

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN:
CALLE E, Nº 8
TREMP (LERIDA)

FECHA:
2025
MARZO

PLANO:
DESAMIANTADO, VESTUARIOS CAMPO DE FUTBOL
PLANTA DE CUBIERTAS

Nº PLANO: D1

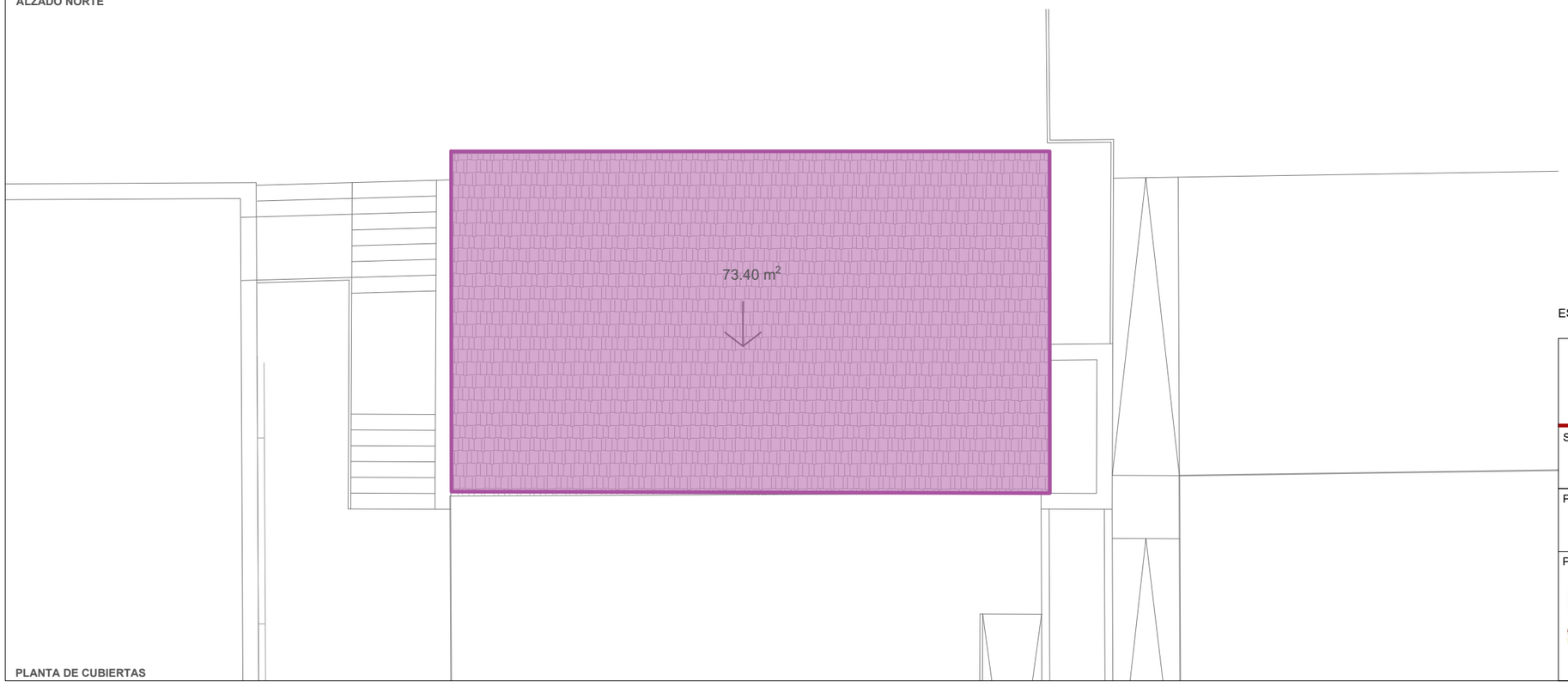
ESCALA: **1/100**

PROMOTOR:
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp
AYUNTAMIENTO DE TREMP

AUTOR:
Contratista del proyecto:
XÚQUER-ARQING S.L.

Autor del proyecto:
Eva Fernández Simó
Arquitecta
Colegiado nº 05393

ALZADO NORTE



PLANTA DE CUBIERTAS

LEYENDA DE ACTUACIONES

Cubierta de amianto

ESCALA 1/100 0 0,5 1 1,5 2 2,5 5m

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN:
CALLE E, Nº 8
TREMP (LERIDA)

FECHA:
2025
MARZO

PLANO:
DESAMIANTADO, ALMACENES
PLANTA DE CUBIERTAS

Nº PLANO: D2

ESCALA: **1/100**

PROMOTOR:
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp
AYUNTAMIENTO DE TREMP

AUTOR:
Contratista del proyecto:
XÚQUER-ARQING S.L.

Autor del proyecto:
Eva Fernández Simó
Arquitecta
Colegiado nº 05393

DOCUMENTO N.º 1.- MEMORIA Y ANEJOS

1. MEMORIA DESCRIPTIVA
2. MEMORIA CONSTRUCTIVA
3. CUMPLIMIENTO DEL CTE
4. **ANEJOS A LA MEMORIA**
    - 4.1 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO
    - 4.2 DOSSIER FOTOGRAFICO
    - 4.3 CUMPLIMIENTO NORMATIVA URBANISTICA
    - 4.4 PLAN DE DESAMIANTADO
    - **4.5 CUMPLIMIENTO DEL DNHS**
    - 4.6 CONTENIDO EXIGIDO POR LA LEY 9/2017 Y OTRAS DISPOSICIONES
    - 4.7 ESTUDIO GEOTECNICO

ANEJO Nº 10.- DOSSIER FOTOGRAFICO

El proyecto garantizará el pleno cumplimiento del principio de "no causar daño significativo" (principio do no significant harm - DNSH) y el etiquetado climático y digital, de acuerdo con lo previsto en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, aprobado por Consejo de Ministros el 27 de abril de 2021 y por el Reglamento (UE) nº 2021/241 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de febrero de 2021, por el que se establece el MRR en todas las fases del diseño y ejecución de los proyectos y de manera individual para cada actuación. Las evaluaciones del principio DNSH que se realicen deben atender obligatoriamente a la Comunicación de la Comisión Europea 2021/C 58/01 (Guía técnica sobre la aplicación del principio de «no causar un perjuicio significativo» en virtud del Reglamento relativo al MRR).

Con todo ello, se realiza el presente DOCUMENTO ACREDITATIVO CUMPLIMIENTO PRINCIPIO "DNSH", con la siguiente estructura de contenidos:

Contenido

ANEJO Nº 10.- DOSSIER FOTOGRAFICO 1
1.- SECCIÓN 0: DATOS GENERALES A CUMPLIMENTAR PARA TODAS LAS ACTUACIONES 2
1.1.- NOMBRE DE LA ACTIVIDAD 2
1.2.- COMPONENTE DEL PRTR AL QUE PERTENECE LA ACTIVIDAD 2
1.3.- MEDIDA ESPECÍFICA A LA QUE PERTENECE LA ACTIVIDAD 2
2.- MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO: 3
3.- ELECCIÓN ADECUADA DE MATERIALES UTILIZADOS EN LA OBRA: 3
4.- ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO: 4
5.- USO SOSTENIBLE Y PROTECCIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS Y MARINOS: 4
6.- ECONOMÍA CIRCULAR: 5
7.- PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN: 5
8.- PROTECCIÓN Y RECUPERACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD Y ECOSISTEMAS: 5

[1.] La sección 2 de este cuestionario de autoevaluación responde al Anexo I de la Guía técnica sobre la aplicación del principio de «no causar un perjuicio significativo» en virtud del Reglamento relativo al Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (2021/C 58/01), tratando de proporcionar un formato más asequible para responder a dichas cuestiones. Este cuestionario sirve tanto para la autoevaluación en una declaración responsable como para acompañar la tramitación administrativa de normativa y expedientes de gestión económica.

1.- SECCIÓN 0: DATOS GENERALES A CUMPLIMENTAR PARA TODAS LAS ACTUACIONES

PERJUICIO NULO O INSIGNIFICANTE

1.1.- NOMBRE DE LA ACTIVIDAD

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACUON Y MEJORA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL.

CALLE E, 8 TREMP, 25620 (LLEIDA).

1.2.- COMPONENTE DEL PRTR AL QUE PERTENECE LA ACTIVIDAD

Componente 2. Plan de rehabilitación de vivienda y regeneración urbana.

1.3.- MEDIDA ESPECÍFICA A LA QUE PERTENECE LA ACTIVIDAD

El **ERRP** (Estrategia de Rehabilitación a Largo Plazo). Es un documento estratégico elaborado por los Estados miembros de la Unión Europea para cumplir con las directrices del **Reglamento de Gobernanza de la Unión de la Energía y la Acción por el Clima (Reglamento UE 2018/1999)**.

El **ERRP** tiene como finalidad establecer un plan para la **renovación del parque edificatorio nacional**, fomentando su transformación hacia la **eficiencia energética y la reducción de emisiones**. En el caso de España, el **ERRP está alineado con el Componente 2 del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR)**, que impulsa la rehabilitación de edificios.

A continuación, se justifica cómo las actuaciones propuestas en el proyecto, para la rehabilitación energética del edificio, cumplen el principio de no causar un perjuicio significativo al medio ambiente (DNSH).

2.- MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO:

- **REDUCCIÓN DE EMISIONES DE CO2:** La instalación de placas fotovoltaicas permite reducir significativamente las emisiones de CO_2 al generar energía limpia y renovable que disminuye la dependencia de combustibles fósiles altamente contaminantes al no producir emisiones directas de CO_2 durante su funcionamiento evita la liberación de gases de efecto invernadero asociados a la producción de electricidad convencional al autoconsumir la energía solar generada se reduce la demanda de la red eléctrica disminuyendo el uso de fuentes energéticas basadas en carbón gas o petróleo además la producción local de electricidad minimiza las pérdidas de energía que ocurren en él.
- **MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA:** La mejora de la eficiencia energética en placas fotovoltaicas se logra mediante la optimización de diversos factores que influyen en su rendimiento como el uso de materiales de alta calidad la implementación de tecnologías avanzadas y el diseño adecuado de la instalación el empleo de células fotovoltaicas de última generación con mayor capacidad de conversión de la radiación solar en electricidad permite aumentar la producción energética además la orientación e inclinación óptimas de los paneles junto con sistemas de seguimiento solar maximizan la captación de luz a lo largo del día la reducción de pérdidas energéticas a través del uso de inversores de alto rendimiento.
- **IMPLEMENTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES:** Las placas fotovoltaicas funcionan como energía renovable que aprovecha la luz solar, lo que significa que no produce emisiones de CO2 ni contribuye al calentamiento global.

3.- ELECCIÓN ADECUADA DE MATERIALES UTILIZADOS EN LA OBRA:

- Los materiales utilizados en la obra cumplen con la normativa vigente en materia de seguridad y medioambiente, asegurando que no contienen sustancias incluidas en la lista de sustancias sujetas a autorización recogida en el **Anexo XIV del Reglamento (CE) nº 1907/2006 (REACH)** del Parlamento Europeo y del Consejo. En particular, se garantiza que los materiales de construcción empleados están libres de amianto y otras sustancias peligrosas que puedan suponer un riesgo para la salud o el medioambiente. Asimismo, se han aplicado soluciones alternativas y seguras en los procesos constructivos, utilizando productos y materiales que cumplen con los estándares de sostenibilidad y seguridad química exigidos por la legislación europea.
- Los materiales y componentes empleados en la obra, que pueden entrar en contacto con los ocupantes del edificio, cumplen estrictamente con las normativas **CEN/TS 16516 e ISO 16000-3**, así como con otras metodologías estandarizadas de ensayo y determinación comparables. Estos estándares garantizan que los productos utilizados en la construcción han sido evaluados bajo condiciones de prueba específicas para asegurar un entorno saludable y seguro para los usuarios.

  En particular, se certifica que los materiales seleccionados presentan niveles de emisión muy bajos de sustancias potencialmente perjudiciales para la salud**.** En este sentido, las emisiones de formaldehído no superan los 0,06 mg por metro cúbico de material o componente, mientras que las emisiones de

compuestos orgánicos volátiles cancerígenos clasificados en las categorías 1A y 1B se mantienen por debajo de 0,001 mg por metro cúbico**.**

El cumplimiento de estos valores límite responde al compromiso de garantizar la calidad del aire interior en los espacios habitables, reduciendo al mínimo la presencia de compuestos químicos que puedan afectar a la salud de los ocupantes. Para ello, se han priorizado materiales certificados con bajas emisiones y soluciones constructivas que minimizan la liberación de sustancias volátiles, promoviendo un ambiente interior seguro, saludable y sostenible.

- Los componentes y materiales utilizados en la obra cumplen con los requisitos establecidos en la **Directiva 2004/42/CE**, que regula la limitación de las emisiones de compuestos orgánicos volátiles (COV) derivadas del uso de disolventes orgánicos en pinturas, barnices y productos de acabado. Esta normativa tiene como objetivo reducir la contaminación atmosférica y minimizar el impacto ambiental y sanitario asociado a la emisión de COV, que pueden contribuir a la formación de ozono troposférico y afectar la calidad del aire.

  Para garantizar el cumplimiento de esta directiva, se han seleccionado productos con bajas emisiones de COV, asegurando que los niveles de disolventes orgánicos se mantienen dentro de los límites permitidos para cada categoría de material. De esta manera, se prioriza el uso de pinturas, barnices y recubrimientos formulados con tecnologías de bajo contenido en disolventes o base agua, reduciendo así la emisión de sustancias nocivas al medioambiente y promoviendo un entorno más seguro para los trabajadores durante la aplicación y para los ocupantes del edificio en su uso posterior.

4.- ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO:

- **MAYOR CONFORT TÉRMICO:** La instalación de placas fotovoltaicas contribuye a un mayor confort térmico al reducir la incidencia directa del sol sobre la cubierta del edificio actuando como una barrera que disminuye la absorción de calor en la estructura y ayuda a mantener temperaturas más estables en el interior al minimizar el calentamiento de la superficie del tejado se reduce la transferencia de calor hacia los espacios habitables lo que favorece un ambiente más fresco en verano y disminuye la necesidad de climatización artificial además la generación de energía renovable permite alimentar sistemas de refrigeración y calefacción de manera más eficiente.
- **REDUCCIÓN DEL RIESGO DE OLAS DE CALOR:** La instalación de placas fotovoltaicas contribuye a la reducción del riesgo de olas de calor al disminuir la absorción y acumulación de calor en las superficies expuestas al sol al actuar como una capa protectora sobre cubiertas y tejados reduce la radiación solar directa y limita el calentamiento excesivo de los edificios lo que ayuda a mantener temperaturas interiores más estables y confortables al reducir la demanda de sistemas de climatización disminuye el consumo energético.
- **EFICIENCIA ENERGÉTICA EN CLIMAS CÁLIDOS:** La eficiencia energética en climas cálidos con el uso de placas fotovoltaicas se maximiza al aprovechar las altas intensidades solares características de estas zonas al generar electricidad a partir del sol se reduce la necesidad de recurrir a fuentes de energía convencionales lo que no solo disminuye los costos energéticos, sino que también ayuda a mitigar los efectos del calor al reducir la carga sobre los sistemas de climatización y ventilación.

5.- USO SOSTENIBLE Y PROTECCIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS Y MARINOS:

- **REDUCCIÓN DEL CONSUMO DE AGUA:** La sustitución de la cubierta de amianto por una plana contribuye indirectamente a la reducción del consumo de agua al mejorar la eficiencia y durabilidad del sistema de fontanería.
- **PROTECCIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS:** La sustitución de la cubierta de amianto por una plana contribuye a la protección de los recursos hídricos al mejorar la calidad y seguridad del sistema de distribución de agua. Al eliminar las posibles fuentes de contaminación y asegurar un sistema más duradero, se protege la calidad de las cubiertas y de las personas que estarán dentro de ellas y, por ende, se contribuye a la sostenibilidad de los recursos hídricos a largo plazo. Además, el PVC reduce las fugas y pérdidas de agua.

6.- ECONOMÍA CIRCULAR:

- **REDUCCIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN:** La sustitución de la cubierta de amianto por una plana contribuye significativamente a la **reducción de residuos de construcción y demolición** al evitar la generación de desechos peligrosos derivados del amianto.
- **ELECCIÓN DE MATERIALES SOSTENIBLES:** La sustitución de la cubierta de amianto por una plana contribuye a un sistema de saneamiento más seguro y ecológico, ya que el PVC es un material libre de riesgos para la salud, reciclable y de larga duración. La instalación de **placas fotovoltaicas** en la cubierta del edificio contribuye a la **reducción de la huella de carbono** del edificio, alineándose con los principios de sostenibilidad y eficiencia.
- **MAYOR VIDA ÚTIL DEL EDIFICIO:** La sustitución de la cubierta de amianto por una plana y la instalación de fotovoltaicas prolonga la vida útil del edificio, evitando demoliciones y reconstrucciones innecesarias, lo que conserva recursos y reduce el impacto ambiental a largo plazo.

7.- PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN:

- **REDUCCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA:** La instalación de placas fotovoltaicas contribuye significativamente a la reducción de la contaminación atmosférica al generar electricidad a partir de una fuente de energía limpia y renovable como es el sol. A diferencia de las fuentes de energía convencionales, como el carbón o el gas, que emiten grandes cantidades de gases de efecto invernadero, las placas fotovoltaicas no generan emisiones durante su funcionamiento.
- **DISMINUCIÓN DEL RUIDO:** La **disminución del ruido** mediante la instalación de placas fotovoltaicas es un beneficio indirecto que surge principalmente de la reducción de la necesidad de utilizar fuentes de energía tradicionales, como generadores o maquinaria de apoyo. Aunque las propias placas fotovoltaicas no generan ruido durante su funcionamiento, su implementación contribuye a la **reducción de la contaminación acústica** de diversas maneras.

8.- PROTECCIÓN Y RECUPERACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD Y ECOSISTEMAS:

- **REDUCCIÓN DE LA HUELLA DE CARBONO:** Un sistema fotovoltaico puede **evitar la emisión de toneladas de CO_2** al año, esta transición hacia energía limpia no solo mejora la **sostenibilidad** de los edificios y comunidades, sino que también juega un papel crucial en los esfuerzos globales para mitigar el cambio climático y proteger el medio ambiente.

- **FOMENTO DE PRÁCTICAS SOSTENIBLES:** El **fomento de prácticas sostenibles** mediante La sustitución de la cubierta de amianto por una plana y la **instalación de placas fotovoltaicas** es una estrategia integral para mejorar la sostenibilidad de los edificios, contribuir al cuidado del medio ambiente y sienta un precedente para la adopción de prácticas más sostenibles en el sector de la edificación en Alicante y en todo el país.

En conclusión, la rehabilitación energética de un edificio utilizando placas fotovoltaicas y sustituyendo La sustitución de la cubierta de amianto por una plana, no solo mejora la eficiencia energética y el confort de los ocupantes, sino que también contribuye significativamente al cumplimiento de los objetivos DNSH, promoviendo la sostenibilidad ambiental, la lucha contra el cambio climático y la protección de los recursos naturales garantizando el cumplimiento de los planes vigentes a nivel mundial, nacional, regional y local destinados a la reducción de la contaminación, asegurando que todas las actividades, materiales y procesos empleados en la obra se alinean con los objetivos de sostenibilidad y protección ambiental.

Garantizamos el **cumplimiento de los planes de reducción de la contaminación** establecidos a nivel **mundial, nacional, regional y local**, asegurando que todas las fases del proyecto se alinean con los objetivos de sostenibilidad y protección ambiental. Asimismo, nos comprometemos a cumplir con las **Mejores Técnicas Disponibles (MTD)** establecidas en los documentos de referencia **BREF**, asegurando que los procesos y tecnologías empleadas en la obra cumplen con los más altos estándares ambientales y de eficiencia.

Además, se garantiza el **cumplimiento de toda la normativa medioambiental vigente** aplicable al proyecto, incluyendo regulaciones sobre calidad del aire, gestión de residuos, eficiencia energética y reducción de emisiones. Para reforzar este compromiso, se implementan **sistemas de gestión ambiental certificados**, como **EMAS e ISO 14001**, que permiten un control sistemático y continuo del impacto ambiental de la obra.

Como parte de nuestra estrategia de sostenibilidad, utilizamos **herramientas de análisis del ciclo de vida (ACV)** de los edificios, sus materiales y productos, permitiendo una evaluación integral del impacto ambiental a lo largo de su vida útil. Para ello, empleamos software especializado como **SimaPro**, que permite medir y optimizar el desempeño ambiental de los materiales y procesos constructivos.

Asimismo, fomentamos el uso de **bienes y servicios con certificaciones ecológicas**, como la **etiqueta ecológica de la UE** u otras etiquetas de tipo I reconocidas bajo la norma **ISO 14024:2018**, garantizando que los productos empleados cumplen con los criterios ambientales más exigentes. Con estas medidas, aseguramos una construcción más sostenible, minimizando el impacto ambiental y promoviendo el uso eficiente de los recursos.

Alberic, marzo de 2025

Contratista

XÚQUER ARQING, S.L.

Redactor

Fdo:
Eva Fernández Simó,
Arquitecta.

DOCUMENTO N.º 1.- MEMORIA Y ANEJOS

1. MEMORIA DESCRIPTIVA
2. MEMORIA CONSTRUCTIVA
3. CUMPLIMIENTO DEL CTE
4. **ANEJOS A LA MEMORIA**
    - 4.1 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO
    - 4.2 DOSSIER FOTOGRAFICO
    - 4.3 CUMPLIMIENTO NORMATIVA URBANISTICA
    - 4.4 PLAN DE DESAMIANTADO
    - 4.5 CUMPLIMIENTO DEL DNHS
    - **4.6 CONTENIDO EXIGIDO POR LA LEY 9/2017 Y OTRAS DISPOSICIONES**
    - 4.7 ESTUDIO GEOTECNICO

ANEJO N.º 06.- CONTENIDO EXIGIDO POR LA LEY 9/2017 Y OTRAS DISPOSICIONES

1.- DEFINICIÓN DE OBRA COMPLETA (ART. 13.3. L.C.S.P., ART. 125 y ART. 127.2 R.G.L.C.A.P.) 2

2.- DIVISION POR LOTES (PREAMBULO V Y ART. 99.3 L.C.S.P.) 3

3.- CLASIFICACIÓN DE LAS OBRAS (ART. 232 Y ANEXO I (CPV) L.C.S.P.) 4

4.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA (ART. 25 R.G.L.C.A.P. MODIFICADO POR RD 773/2015) Y CATEGORÍA DEL CONTRATO (ART. 26 R.G.L.C.A.P. MODIFICADO POR RD 773/2015). 6

5.- PLAZO DE EJECUCIÓN Y PLAN DE OBRA (ART. 233 E) L.C.S.P.). 9

6.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS (ARTS. 100 A 102 DE LA L.C.S.P. Y ARTS. 127.1 Y 130 R.G.L.C.A.P.). 10

7.- CÁLCULO Y JUSTIFICACIÓN DE COSTES INDIRECTOS (ART. 130 R.G.L.C.A.P.) 11

8.- REVISIÓN DE PRECIOS (ART. 103 Y SS L.C.S.P., ARTS. 104 A 106 R.G.L.C.A.P., Y ART.8 RD55/2017, POR EL QUE SE DESARROLLA LA LEY 2/2015 DE DESINDEXACIÓN DE LA ECONOMÍA ESPAÑOLA) 13

9.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN 14

1.- DEFINICIÓN DE OBRA COMPLETA (ART. 13.3. L.C.S.P., ART. 125 Y ART. 127.2 R.G.L.C.A.P.)

El presente proyecto comprende una obra completa susceptible de entrega para el uso general proyectado al servicio correspondiente, conforme al art. 13.3 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se trasponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014 y conforme al artículo 125 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

> Artículo 13. Contrato de obras.
>
> Son contratos de obras aquellos que tienen por objeto uno de los siguientes:
>
> a) La ejecución de una obra, aislada o conjuntamente con la redacción del proyecto, o la realización de alguno de los trabajos enumerados en el Anexo I.
>
> b) La realización, por cualquier medio, de una obra que cumpla los requisitos fijados por la entidad del sector público contratante que ejerza una influencia decisiva en el tipo o el proyecto de la obra.
>
> Por «obra» se entenderá el resultado de un conjunto de trabajos de construcción o de ingeniería civil, destinado a cumplir por sí mismo una función económica o técnica, que tenga por objeto un bien inmueble.
>
> También se considerará «obra» la realización de trabajos que modifiquen la forma o sustancia del terreno o de su vuelo, o de mejora del medio físico o natural.
>
> Los contratos de obras se referirán a una obra completa, entendiendo por esta la susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de las ampliaciones de que posteriormente pueda ser objeto y comprenderá todos y cada uno de los elementos que sean precisos para la utilización de la obra.
>
> No obstante, lo anterior, podrán contratarse obras definidas mediante proyectos independientes relativos a cada una de las partes de una obra completa, siempre que estas sean susceptibles de utilización independiente, en el sentido del uso general o del servicio, o puedan ser sustancialmente definidas y preceda autorización administrativa del órgano de contratación que funde la conveniencia de la referida contratación.

Se podrán celebrar contratos de obras sin referirse a una obra completa en los supuestos previstos en el apartado 4 del artículo 30 de la presente Ley cuando la responsabilidad de la obra completa corresponda a la Administración por tratarse de un supuesto de ejecución de obras por la propia Administración Pública.

1.- DIVISION POR LOTES (PREAMBULO V Y ART. 99.3 L.C.S.P.)

El artículo 99 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014., establece en su punto 3 lo siguiente:

> "3. Siempre que la naturaleza o el objeto del contrato lo permitan, deberá preverse la realización independiente de cada una de sus partes mediante su división en lotes, pudiéndose reservar lotes de conformidad con lo dispuesto en la disposición adicional cuarta.
>
> No obstante, lo anterior, el órgano de contratación podrá no dividir en lotes el objeto del contrato cuando existan motivos válidos, que deberán justificarse debidamente en el expediente, salvo en los casos de contratos de concesión de obras.
>
> "En todo caso se considerarán motivos válidos, a efectos de justificar la no división en lotes del objeto del contrato, los siguientes:
>
> a) El hecho de que la división en lotes del objeto del contrato conllevase el riesgo de restringir injustificadamente la competencia. A los efectos de aplicar este criterio, el órgano de contratación deberá solicitar informe previo a la autoridad de defensa de la competencia correspondiente para que se pronuncie sobre la apreciación de dicha circunstancia.
>
> b) El hecho de que, la realización independiente de las diversas prestaciones comprendidas en el objeto del contrato dificultara la correcta ejecución del mismo desde el punto de vista técnico; o bien que el riesgo para la correcta ejecución del contrato proceda de la naturaleza del objeto del mismo, al implicar la necesidad de coordinar la ejecución de las diferentes prestaciones, cuestión que podría verse imposibilitada por su división en lotes y ejecución por una pluralidad de contratistas diferentes. Ambos extremos deberán ser, en su caso, justificados debidamente en el expediente."

En el presente proyecto NO procede la división en lotes, ya que esto dificultaría la correcta ejecución de las mismas desde el punto de vista técnico, tal y como se establece en el punto b) citado.

2.- CLASIFICACIÓN DE LAS OBRAS (ART. 232 Y ANEXO I (CPV) L.C.S.P.)

De acuerdo con lo especificado en el artículo 232 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se trasponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

A los efectos de elaboración de los proyectos se clasificarán las obras, según su objeto y naturaleza, en los grupos siguientes:

a) Obras de primer establecimiento, reforma, restauración, rehabilitación o gran reparación.

b) Obras de reparación simple.

c) Obras de conservación y mantenimiento.

d) Obras de demolición.

Son obras de primer establecimiento las que dan lugar a la creación de un bien inmueble.

El concepto general de reforma abarca el conjunto de obras de ampliación, mejora, modernización, adaptación, adecuación o refuerzo de un bien inmueble ya existente.

Se consideran como obras de reparación las necesarias para enmendar un menoscabo producido en un bien inmueble por causas fortuitas o accidentales. Cuando afecten fundamentalmente a la estructura resistente tendrán la calificación de gran reparación y, en caso contrario, de reparación simple.

Si el menoscabo se produce en el tiempo por el natural uso del bien, las obras necesarias para su enmienda tendrán el carácter de conservación. Las obras de mantenimiento tendrán el mismo carácter que las de conservación.

Son obras de restauración aquellas que tienen por objeto reparar una construcción conservando su estética, respetando su valor histórico y manteniendo su funcionalidad.

Son obras de rehabilitación aquellas que tienen por objeto reparar una construcción conservando su estética, respetando su valor histórico y dotándola de una nueva funcionalidad que sea compatible con los elementos y valores originales del inmueble.

Son obras de demolición las que tengan por objeto el derribo o la destrucción de un bien inmueble.

Por tanto, según el citado artículo, la obra tendrá la consideración de "OBRAS DE PRIMER ESTABLECIMIENTO, REFORMA, RESTAURACIÓN, REHABILITACIÓN O GRAN REPARACIÓN".

A los efectos de identificar las prestaciones que son objeto del contrato de la obra objeto del presente proyecto, se indica a continuación el código del Vocabulario «Común de los Contratos Públicos» (CPV) recogido en el Anexo I de la LCSP:

45000000-7 Trabajos de construcción

45200000-9 Trabajos generales de construcción de inmuebles y obras de ingeniería civil

45210000-2 Trabajos de construcción de inmuebles

45223500-1 Estructuras de hormigón armado

45259900-6 Actualización de instalaciones

45262690-4 Remozamiento de edificios degradados

45262700-8 Trabajos de transformación de edificios

45300000-0 Trabajos de instalación en edificios

45310000-3 Trabajos de instalación eléctrica

45330000-9 Trabajos de fontanería

45331000-6 Trabajos de instalación de calefacción, ventilación y aire acondicionado

45343000-3 Trabajos de instalación de dispositivos de protección contra incendio

45350000-5 Instalaciones mecánicas

45400000-1 Acabado de edificios

45410000-4 Trabajos de enlucido

45421100-5 Instalación de puertas, ventanas y elementos conexos

45421141-4 Instalación de tabiques

45421146-9 Instalación de falsos techos

45421160-3 Trabajos de cerrajería y carpintería metálica

45431000-7 Trabajos de alicatado

45432100-5 Trabajos de pavimentación y revestimiento de suelos

45432110-8 Trabajos de solado

45432130-4 Trabajo de revestimiento de suelo

45432210-9 Trabajos de revestimiento de paredes

45440000-3 Trabajos de pintura y acristalamiento

45443000-4 Trabajos de fachada

3.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA (ART. 25 R.G.L.C.A.P. MODIFICADO POR RD 773/2015) Y CATEGORÍA DEL CONTRATO (ART. 26 R.G.L.C.A.P. MODIFICADO POR RD 773/2015).

El artículo 11 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, modificado por el Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del citado Reglamento, establece en sus puntos 3 y 4 lo siguiente:

Subsección 4.ª Clasificación de las empresas

Artículo 77. Exigencia y efectos de la clasificación.

La clasificación de los empresarios como contratistas de obras o como contratistas de servicios de los poderes adjudicadores será exigible y surtirá efectos para la acreditación de su solvencia para contratar en los siguientes casos y términos:

a) Para los contratos de obras cuyo valor estimado sea igual o superior a 500.000 euros será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado como contratista de obras de los poderes adjudicadores. Para dichos contratos, la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, con categoría igual o superior a la exigida para el contrato, acreditará sus condiciones de solvencia para contratar.

Para los contratos de obras cuyo valor estimado sea inferior a 500.000 euros la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, y que será recogido en los pliegos del contrato, acreditará su solvencia económica y financiera y solvencia técnica para contratar. En tales casos, el empresario podrá acreditar su solvencia indistintamente mediante su clasificación como contratista de obras en el grupo o subgrupo de clasificación correspondiente al contrato o bien acreditando el cumplimiento de los requisitos específicos de solvencia exigidos en el anuncio de licitación o en la invitación a participar en el procedimiento y detallados en los pliegos del contrato. Si los pliegos no concretaran los requisitos de solvencia económica y financiera o los requisitos de solvencia técnica o profesional, la acreditación de la solvencia se efectuará conforme a los criterios, requisitos y medios recogidos en el segundo inciso del apartado 3 del artículo 87, que tendrán carácter supletorio de lo que al respecto de los mismos haya sido omitido o no concretado en los pliegos.

b) Para los contratos de servicios no será exigible la clasificación del empresario. En el anuncio de licitación o en la invitación a participar en el procedimiento y en los pliegos del contrato se establecerán los criterios y requisitos mínimos de solvencia económica y financiera y de solvencia técnica o profesional tanto en los términos establecidos en los artículos 87 y 90 de la Ley como en términos de grupo o subgrupo de clasificación y de categoría mínima exigible, siempre que el objeto del contrato esté incluido en el ámbito de clasificación de alguno de los grupos o subgrupos de clasificación vigentes, atendiendo para ello al código CPV del contrato, según el Vocabulario común de contratos públicos aprobado por Reglamento (CE) 2195/2002, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de noviembre de 2002.

En tales casos, el empresario podrá acreditar su solvencia indistintamente mediante su clasificación en el grupo o subgrupo de clasificación y categoría de clasificación correspondientes al contrato o bien acreditando el cumplimiento de los requisitos específicos de solvencia exigidos en el anuncio de licitación o en la invitación a participar en el procedimiento y detallados en los pliegos del contrato. Si los pliegos no concretaran los requisitos de solvencia económica y financiera o los requisitos de solvencia técnica o profesional, la acreditación de la solvencia se efectuará conforme a los criterios, requisitos y medios recogidos en el segundo inciso del apartado 3 del artículo 87, que tendrán carácter supletorio de lo que al respecto de los mismos haya sido omitido o no concretado en los pliegos

c) La clasificación no será exigible para los demás tipos de contratos. Para dichos contratos, los requisitos específicos de solvencia exigidos se indicarán en el anuncio de licitación o en la invitación a participar en el procedimiento y se detallarán en los pliegos del contrato.

La clasificación será exigible igualmente al cesionario de un contrato en el caso en que hubiese sido requerida al cedente.

Por Real Decreto podrá exceptuarse la necesidad de clasificación para determinados tipos de contratos de obras en los que este requisito sea exigible, debiendo motivarse dicha excepción en las circunstancias especiales y excepcionales concurrentes en los mismos.

Cuando no haya concurrido ninguna empresa clasificada en un procedimiento de adjudicación de un contrato para el que se requiera clasificación, el órgano de contratación podrá excluir la necesidad de cumplir este requisito en el siguiente procedimiento que se convoque para la adjudicación del mismo contrato, siempre y cuando no se alteren sus condiciones, precisando en el pliego de cláusulas y en el anuncio, en su caso, los medios de acreditación de la solvencia que deban ser utilizados de entre los especificados en los artículos 87 y 88.

Las entidades del sector público que no tengan el carácter de poderes adjudicadores podrán acordar la aplicación del régimen dispuesto en el apartado 1 de este artículo.

El valor estimado del presente contrato es inferior a 500.000 euros, por lo que según el citado artículo 77 de la Ley 9/2017, será requisito indispensable que el empresario acredite su solvencia económica y financiera, así como su solvencia técnica para contratar.

El grupo y subgrupo correspondiente en la clasificación del contratista de obras se establece en el artículo 25 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. En este caso, el grupo correspondiente es:

Grupo C) Edificaciones

Según el artículo 79 de la LEY 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, se establece la posibilidad de que la exigencia de clasificación se extienda a otros subgrupos cuando las obras presenten singularidades no normales o generales a las de su clase y sí, en cambio, asimilables a tipos de obra correspondientes a otros subgrupos diferentes del principal, la exigencia de clasificación se extenderá también a estos subgrupos con las limitaciones siguientes:

a) El número de subgrupos exigibles, salvo casos excepcionales, no podrá ser superior a cuatro.

b) El importe de la obra parcial que por su singularidad dé lugar a la exigencia de clasificación en el subgrupo correspondiente deberá ser superior al 20 por 100 del precio total del contrato, salvo casos excepcionales, que deberán acreditarse razonadamente en los pliegos.

En el caso que nos ocupa, ninguno de los capítulos dedicados supera el 20%, por lo que no es necesario establecer subgrupos.

De acuerdo con el artículo 26 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, modificado por el Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del citado Reglamento, las categorías de clasificación de los contratos de obras serán las siguientes:

«Artículo 26. Categorías de clasificación de los contratos de obras.

Los contratos de obras se clasifican en categorías según su cuantía. La expresión de la cuantía se efectuará por referencia al valor estimado del contrato, cuando la duración de éste sea igual o inferior a un año, y por referencia al valor medio anual del mismo, cuando se trate de contratos de duración superior.

Las categorías de los contratos de obras serán las siguientes:

– Categoría 1, si su cuantía es inferior o igual a 150.000 euros.

– Categoría 2, si su cuantía es superior a 150.000 euros e inferior o igual a 360.000 euros.

– **Categoría 3, si su cuantía es superior a 360.000 euros e inferior o igual a 840.000 euros.**

– Categoría 4, si su cuantía es superior a 840.000 euros e inferior o igual a 2.400.000 euros.

– Categoría 5, si su cuantía es superior a 2.400.000 euros e inferior o igual a cinco millones de euros.

– Categoría 6, si su cuantía es superior a cinco millones de euros.

Las categorías 5 y 6 no serán de aplicación en los subgrupos pertenecientes a los grupos I, J y K. Para dichos subgrupos la máxima categoría de clasificación será la categoría 4, y dicha categoría será de aplicación a los contratos de dichos subgrupos cuya cuantía sea superior a 840.000 euros.»

Por tanto, visto lo anterior, para determinar la categoría del contrato de obras, debemos calcular su cuantía.

La expresión de la cuantía se efectuará por referencia al valor estimado del contrato, cuando la duración de éste sea igual o inferior a un año, y por referencia al valor medio anual del mismo, cuando se trate de contratos de duración superior.

Dado que el plazo previsto para la obra es de 5 meses, la expresión de la cuantía se efectuará por referencia al valor estimado del contrato.

Dicha cantidad (PEC) es superior a 360.000 e inferior a 840.000 euros, por lo que el contrato será de "Categoría 3".

4.- PLAZO DE EJECUCIÓN Y PLAN DE OBRA (ART. 233 E) L.C.S.P.).

El artículo 233 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, "*Contenido de los proyectos y responsabilidad derivada de su elaboración"* por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014., establece en su apartado 1.e) lo siguiente:

> 1. Los proyectos de obras deberán comprender, al menos:
>
> e) Un programa de desarrollo de los trabajos o plan de obra de carácter indicativo, con previsión, en su caso, del tiempo y coste.

Dadas las características, el volumen y el presupuesto de la obra se establece un plazo ejecución para el conjunto de las obras de CINCO (5) meses.

En el **DOC Nº5** del presente proyecto se aporta el **PROGRAMA DE DESARROLLO DE LOS TRABAJOS**, detallado por meses para cada uno de los capítulos del presupuesto.

5.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS (ARTS. 100 A 102 DE LA L.C.S.P. Y ARTS. 127.1 Y 130 R.G.L.C.A.P.).

Para el cálculo y obtención de los precios de las distintas partidas, se han utilizado los precios de mercado para los distintos materiales, mano de obra y maquinaria.

La confección de los precios descompuestos está basada en rendimientos de mano de obra y maquinaria de la base de datos del generador de precios de CYPE 2025 y de la base oficial de precios BEDEC del Institut de Tecnología de la Construcció de Catalunya y de la base de precios del IVE (Instituto Valenciano de la Edificación) de Julio de 2024 para Catalunya.

Se incluyen en el **DOC-04. MEDICIONES Y PRESUPUESTO** los preceptivos listados de Precios Unitarios, Precios Auxiliares y Precios Descompuestos que han servido de base para la elaboración del presupuesto.

6.- CÁLCULO Y JUSTIFICACIÓN DE COSTES INDIRECTOS (ART. 130 R.G.L.C.A.P.)

El Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público establece la obligación de determinar los Costes Indirectos, aunque por otra parte la Orden Ministerial (Obras Públicas) de 12 de junio de 1968, limita su cuantía a un 5 % de los Costes Directos. Así pues, una vez calculados éstos para cada unidad de obra, su coste indirecto asociado se puede obtener como un determinado porcentaje de los mismos, respetando la limitación antes expuesta.

Igualmente es reseñable que, en la misma Orden Ministerial anteriormente citada, se considera un porcentaje adicional por imprevistos, limitado superiormente según el tipo de obra de que se trate. Así, para el caso de obras terrestres, ese sobre porcentaje queda limitado al 1 %; para el caso de las obras fluviales, al 2 %; y para el caso de las obras marítimas, al 3 %.

En definitiva, y para el caso que nos atañe, esto es, obra terrestre, el porcentaje máximo aplicable sobre los costes directos para obtener los indirectos asociados, es el 6 %.

En la confección del presupuesto se han utilizado unos costes indirectos del 4,2%. Por ello, y para cada unidad de obra, se tendrá que el precio de la misma será igual a Cd+0,03xCd, o, lo que es lo mismo, 1,03xCd.

A continuación, se adjunta un cuadro con la justificación de dichos costes indirectos:

CALCULO JUSTIFICATIVO DEL % REFERENTE A COSTES INDIRECTOS

-

- Cálculo según Orden 12 de Junio de 1.968 (B.O.E. 25/7/68)

Coste Directo del P.E.M.-	**457.469,69 €**	euros	**PLAZO.-**	**5** meses
P.E.M. Total (Coste Directo+Coste Indirecto).	**471.193,78 €**	euros		

COSTES INDIRECTOS

COSTES PREVISTOS (K1)

COSTES VARIABLES	PRECIO	PARTICIP.	PLAZO	IMPORTE	
PERSONAL					
Jefe de Obra	1.659,34 €	40%	5	3.318,68 €	
Encargado	1.594,70 €	30%	5	2.392,05 €	
Administrativo de Obra	1.659,34 €	5%	5	414,84 €	
Jefe de Instalaciones	1.594,70 €	15%	5	1.196,03 €	
Peón trasiegos obra	1.478,78 €	0%	5	0,00 €	
INSTALACIÓN DE CASETAS					
Caseta oficina obra (Tipo 1)	105,21 €	1	5	526,05 €	
Caseta oficina obra (Tipo 2)	90,00 €	0	5	0,00 €	
Caseta almacén (Tipo 1)	70,00 €	0	5	0,00 €	
Caseta almacén (Tipo 2)	90,00 €	0	5	0,00 €	
CONSUMOS					
Consumo agua, luz, teléfono	140,00 €	1,00	5	700,00 €	
Varios (medios de elevación,...)	90,00 €	1,00	5	450,00 €	
	IMPORTE C. I. VARIABLES.-			**8.997,64 €**	**1,97%**

COSTES FIJOS	PRECIO	PARTICIP.	NUMERO	IMPORTE	
MAQUINARIA ELEVADORA: Mont., desm., cim., leg.	3.678,20 €	50%	1	1.839,10 €	
Altas luz, agua teléfono	350,00 €	100%	1	350,00 €	
Acometidas provisionales	250,00 €	100%	1	250,00 €	
	IMPORTE C. I. FIJOS.-22,47			**2.439,10 €**	**0,53%**
	TOTAL COSTES PREVISTOS (K1)			**11.436,74 €**	**2,50%**

COSTES IMPREVISTOS (K2)

Para obra terrestre	TOTAL COSTES IMPREVISTOS (K2)	**2.287,35 €**	**0,50%**

Total % COSTES INDIRECTOS

TOTAL COSTES PREVISTOS (K1)	11.436,74 €	2,50%
TOTAL COSTES IMPREVISTOS (K2)	2.287,35 €	0,50%
TOTAL COSTES INDIRECTOS (K1+K2)	**13.724,09 €**	**3,00%**

7.- REVISIÓN DE PRECIOS (ART. 103 Y SS L.C.S.P., ARTS. 104 A 106 R.G.L.C.A.P., Y ART.8 RD55/2017, POR EL QUE SE DESARROLLA LA LEY 2/2015 DE DESINDEXACIÓN DE LA ECONOMÍA ESPAÑOLA)

El artículo 103 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, establece en su apartado 5 lo siguiente:

> Salvo en los contratos de suministro de energía, cuando proceda, la revisión periódica y predeterminada de precios en los contratos del sector público tendrá lugar en los términos establecidos en este capítulo, cuando el contrato se hubiese ejecutado, al menos, en el 20 por ciento de su importe y hubiese transcurrido un año desde su formalización. En consecuencia, el primer 20 por ciento ejecutado y el importe ejecutado en el primer año transcurrido desde la formalización quedarán excluidos de la revisión.

Procederá a la revisión de precios cuando se hubiese ejecutado, al menos, en un 20% de su importe y hubiese transcurrido un año desde su formalización. En consecuencia, no procede la revisión ya que el plazo de ejecución de la obra es inferior a 1 año.

8.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

Capítulo	Importe (€)	%
1 EDIFICIO VESTUARIOS CAMPO FUTBOL	**165.144,27**	35,05%
2 EDIFICIO ALMACENES	**24.354,48**	5,17%
3 EDIFICIO VESTUARIOS PISCINA	**67.275,52**	14,28%
4 URBANIZACIÓN	**56.707,72**	12,03%
5 INSTALACIONES	**129.726,89**	27,53%
6 SEGURIDAD Y SALUD	**9.560,81**	2,03%
7 GESTION RESIDUOS	**11.822,54**	2,51%
8 CONTROL DE CALIDAD	**6.601,55**	1,40%
Presupuesto de Ejecución Material (PEM)	**471.193,78**	100,00%
13% de gastos generales	61.255,19	
6% de beneficio industrial	28.271,63	
Valor Estimado de Contrato (PEM + GG + BI)	**560.720,60**	
21% IVA	117.751,33	
Presupuesto Base de Licitación (PBL = PEM + GG + BI + IVA)	**678.471,93**	

Asciende el Presupuesto de Base de Licitación (con 21% IVA incluido) a la expresada cantidad de SEISCIENTOS SETENTA Y OCHO MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS.

Alberic, marzo de 2025

Contratista

XÚQUER ARQING, S.L.

Redactor

Fdo:
Eva Fernández Simó,
Arquitecta.

DOCUMENTO N.º 1.- MEMORIA Y ANEJOS

1. MEMORIA DESCRIPTIVA
2. MEMORIA CONSTRUCTIVA
3. CUMPLIMIENTO DEL CTE
4. **ANEJOS A LA MEMORIA**
    - 4.1 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO
    - 4.2 DOSSIER FOTOGRAFICO
    - 4.3 CUMPLIMIENTO NORMATIVA URBANISTICA
    - 4.4 PLAN DE DESAMIANTADO
    - 4.5 CUMPLIMIENTO DEL DNHS
    - 4.6 CONTENIDO EXIGIDO POR LA LEY 9/2017 Y OTRAS DISPOSICIONES
    - **4.7 ESTUDIO GEOTECNICO**

ANEJO Nº 7. ESTUDIO GEOTÉCNICO

Dada la envergadura de las estructuras previstas no se considera necesaria la ejecución de un estudio geotécnico. Para el cálculo estructural de los vestuarios del campo de futbol se consideran valores significativamente desfavorables en los dimensionamientos de los elementos de cimentación.

Alberic, marzo de 2025

Contratista

XÚQUER ARQING, S.L.

Redactor

Fdo:
Eva Fernández Simó,
Arquitecta.

DOCUMENTO N.º 1.- MEMORIA Y ANEJOS

1. MEMORIA DESCRIPTIVA
2. MEMORIA CONSTRUCTIVA
3. CUMPLIMIENTO DEL CTE
4. **ANEJOS A LA MEMORIA**
    - 4.1 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO
    - 4.2 DOSSIER FOTOGRAFICO
    - 4.3 CUMPLIMIENTO NORMATIVA URBANISTICA
    - 4.4 PLAN DE DESAMIANTADO
    - 4.5 CUMPLIMIENTO DEL DNHS
    - 4.6 CONTENIDO EXIGIDO POR LA LEY 9/2017 Y OTRAS DISPOSICIONES
    - 4.7 ESTUDIO GEOTECNICO
    - **4.8 CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA**

ANEJO N.º 08.- CÁLCULO DE LA

ESTRUCTURA 1.- ACCIONES ADOPTADAS EN EL CÁLCULO

1.1.- PESO PROPIO DEL FORJADO

Se han dispuesto los siguientes el siguiente tipo de forjado en el edificio de vestuarios.

La geometría básica a utilizar en cada nivel, así como su peso propio será:

Forjado	Tipo	Intereje (cm)	Canto Total (cm)	P. Propio (KN/m²)
Viguetas de hormigón	Unidireccional	70	25+5	3.55

1.2.- CONCARGAS Y SOBRECARGAS

CONCARGAS Y SOBRECARGAS	
EDIFICIO DE VESTAURIOS P1	
Sobrecarga de Uso (SCU)	**3 kN/m²**
Carga muerta (CM)	**1,5 kN/m2**
Carga muerta cerramiento	**8 kN/m**
EDIFICIO DE VESTUARIOS CUBIERTA	
Sobrecarga de Uso (SCU)	**1 kN/m²**
Cargas muertas (CM)	**2,5 km/m²**
CARGAS SOBRE ESTRUCTURA RAMPA ACCESO	
Sobrecarga de Uso (SCU)	**3 kN/m²**
Carga muerta	**1 kN/m2**
CARGAS SOBRE ESTRUCTURA MARQUESINA EXTERIOR	
Sobrecarga de Uso (SCU)	**0,4 kN/m²**
Carga muerta (CM1)	**0,25 kN/m**
Acción eólica (según CTE DB SE AE)	**±0,52 kN/m2**
CARGAS SOBRE ESCALERA EXTERIOR ACCESO P1	
Sobrecarga de Uso (SCU)	**3 kN/m²**
Carga muerta (CM1)	**1 kN/m2**

1.3.- ACCIÓN EÓLICA

Considerada según DB-SE AE.

1.4.- ACCIONES TÉRMICAS Y REOLÓGICAS

De acuerdo con el CTE SE-EA, estas acciones se han tenido en cuenta a la hora de tomar la decisión de disponer juntas de dilatación. Para el cálculo de las deformaciones térmicas se ha adoptado para la estructura un Coeficiente de Dilatación Térmica del valor de 11x10-6 m/m ºC.

1.5.- ACCIONES SÍSMICAS

De acuerdo a la norma de construcción sismorresistente NCSE-02, por el uso, la situación de las estructuras no es necesario considerar las acciones sísmicas.

1.6.- COMBINACIÓN DE ACCIONES CONSIDERADA

Acero Laminado

E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB-SE A

- Situaciones no sísmicas

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \varphi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i>1} \gamma_{Qi}\, \varphi_{ai} Q_{ki}$$

- Situaciones sísmicas

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_A A_E + \sum_{i>1} \gamma_{Qi}\, \varphi_{ai} Q_{ki}$$

Situación 1: Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.80	1.35	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.50	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.50	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.50	1.00	0.50
Sismo (A)				

Situación 2: Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.00	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00	0.30	0.30
Viento (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Sismo (A)	-1.00	1.00	1.00	0.30(*)

Acciones características

-Tensiones sobre el terreno (para comprobar tensiones en zapatas, vigas y losas de cimentación)

-Desplazamientos (para comprobar desplomes)

- Situaciones no sísmicas

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \varphi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i>1} \gamma_{Qi}\, \varphi_{ai} Q_{ki}$$

- Situaciones sísmicas

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_A A_E + \sum_{i>1} \gamma_{Qi}\, \varphi_{ai} Q_{ki}$$

Situación 1: Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00
Viento (Q)	0.00	1.00
Nieve (Q)	0.00	1.00
Sismo (A)		

Situación 2: Sísmica		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00
Viento (Q)	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00
Sismo (A)	-1.00	1.00

ANEXO I. COMPROBACIONES ESTRUCTURA RAMPA ACCESO

1. ESTRUCTURA

1.1. Resultados

1.1.1. Barras

1.1.1.1. Comprobaciones E.L.U. (Resumido)

Barras	COMPROBACIONES (CÓDIGO ESTRUCTURAL)														Estado
	λ_w	N_t	N_c	M_t	M_z	V_z	V_y	M_tV_z	M_zV_y	NM_yM_z	$NM_yM_zV_tV_z$	M_t	M_tV_z	M_tV_y	
N1/N7	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 1.8	x: 0.284 m η = 15.6	x: 0 m η = 3.4	η = 8.9	η = 0.9	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.284 m η = 18.4	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 18.4
N3/N8	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 1.8	x: 0.704 m η = 11.2	x: 0.704 m η = 3.2	η = 6.4	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.704 m η = 15.0	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 15.0
N4/N9	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 3.0	x: 0.71 m η = 7.9	x: 0.71 m η = 5.9	η = 3.5	η = 0.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.71 m η = 14.8	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 14.8
N5/N10	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 3.1	x: 1.184 m η = 8.6	x: 1.184 m η = 4.0	η = 3.0	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.184 m η = 14.3	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 14.3
N6/N11	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.189 m η = 0.5	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 1.19 m η = 0.7	x: 0 m η = 0.6	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.19 m η = 1.7	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 1.7
N7/N60	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.372 m η = 1.3	x: 0.052 m η = 22.3	x: 0.052 m η = 8.5	x: 0.052 m η = 1.8	x: 0.052 m η = 4.8	x: 0.052 m η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.052 m η = 29.0	η < 0.1	x: 0.157 m η = 0.4	x: 0.052 m η = 4.8	x: 0.052 m η = 0.5	CUMPLE h = 29.0
N60/N56	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.372 m η = 3.8	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 1.372 m η = 6.4	x: 1.372 m η = 1.6	x: 0 m η = 0.7	x: 0.917 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.372 m η = 11.8	η < 0.1	x: 0.917 m η = 0.3	x: 0.917 m η = 0.3	x: 0.917 m η = 0.3	CUMPLE h = 11.8
N56/N58	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.227 m η = 3.8	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m η = 6.4	x: 0 m η = 1.4	x: 1.372 m η = 1.0	x: 0.227 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 11.6	η < 0.1	x: 0.227 m η = 0.3	x: 0.455 m η = 0.6	x: 0.227 m η = 0.3	CUMPLE h = 11.6
N58/N8	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.451 m η = 0.1	x: 1.102 m η = 37.7	x: 1.303 m η = 10.4	x: 1.303 m η = 2.2	x: 1.303 m η = 4.0	x: 1.102 m η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.303 m η = 46.2	η < 0.1	x: 0.902 m η = 0.5	x: 1.303 m η = 4.0	x: 1.102 m η = 0.4	CUMPLE h = 46.2
N9/N8	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0.06 m η = 4.3	x: 0.06 m η = 7.4	x: 1.39 m η = 1.7	x: 0.06 m η = 1.2	x: 0.386 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.06 m η = 12.9	η < 0.1	x: 0.712 m η = 0.3	x: 0.06 m η = 1.2	x: 0.386 m η = 0.3	CUMPLE h = 12.9
N9/N54	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.517 m η = 0.8	x: 0.052 m η = 47.3	x: 0.052 m η = 11.0	x: 1.517 m η = 2.0	x: 0.052 m η = 4.7	x: 1.249 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.052 m η = 55.6	η < 0.1	x: 0.248 m η = 0.4	x: 0.052 m η = 4.7	x: 1.249 m η = 0.3	CUMPLE h = 55.6
N54/N50	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.517 m η = 4.8	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 1.517 m η = 8.4	x: 0 m η = 1.8	x: 0 m η = 1.7	x: 0.206 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.517 m η = 14.6	η < 0.1	x: 0.206 m η = 0.4	x: 0 m η = 1.7	x: 0.206 m η = 0.3	CUMPLE h = 14.6
N50/N52	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.316 m η = 5.0	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m η = 8.5	x: 1.517 m η = 1.8	x: 1.517 m η = 1.7	x: 1.095 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 14.9	η < 0.1	x: 1.095 m η = 0.4	x: 1.517 m η = 1.7	x: 1.095 m η = 0.3	CUMPLE h = 14.9
N52/N10	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.314 m η = 0.9	x: 1.317 m η = 41.8	x: 1.448 m η = 11.5	x: 0 m η = 1.6	x: 1.448 m η = 5.1	x: 0 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.448 m η = 49.6	η < 0.1	x: 0.973 m η = 0.4	x: 1.448 m η = 5.1	x: 0 m η = 0.2	CUMPLE h = 49.6
N11/N10	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 1.013 m η = 4.4	x: 1.38 m η = 8.3	x: 0.647 m η = 1.2	x: 0.121 m η = 2.7	x: 0.06 m η = 0.2	η < 0.1	x: 0.06 m η < 0.1	x: 1.38 m η = 13.5	η < 0.1	x: 0.182 m η = 0.3	x: 0.121 m η = 2.7	x: 0.06 m η = 0.2	CUMPLE h = 13.5
N12/N13	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 4.1	x: 0.704 m η = 8.5	x: 0.704 m η = 5.4	η = 5.0	η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.704 m η = 16.2	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 16.2
N13/N23	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 2.0	x: 0.74 m η = 8.4	x: 0 m η = 1.8	η = 5.4	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.74 m η = 11.4	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 11.4
N14/N15	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 5.5	x: 0.71 m η = 5.9	x: 0.71 m η = 2.7	η = 2.6	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.71 m η = 13.1	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 13.1
N15/N22	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 2.8	x: 0.734 m η = 11.9	x: 0.734 m η = 7.7	η = 8.0	η = 0.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.734 m η = 19.8	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 19.8
N15/N13	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0.06 m η = 5.1	x: 0.06 m η = 5.3	x: 0.06 m η = 1.8	x: 0.06 m η = 1.0	x: 0.06 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.06 m η = 11.7	η < 0.1	x: 0.357 m η = 0.2	x: 0.06 m η = 1.0	x: 0.06 m η = 0.3	CUMPLE h = 11.7
N15/N55	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.517 m η = 0.6	x: 0.052 m η = 58.7	x: 0.052 m η = 13.6	x: 0.052 m η = 2.8	x: 0.052 m η = 4.6	x: 0.259 m η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.052 m η = 70.7	η < 0.1	x: 0.259 m η = 0.7	x: 0.052 m η = 4.6	x: 0.259 m η = 0.5	CUMPLE h = 70.7
N55/N51	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.517 m η = 4.9	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 1.517 m η = 7.4	x: 1.517 m η = 1.8	x: 0 m η = 1.2	x: 1.125 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.517 m η = 14.1	η < 0.1	x: 1.125 m η = 0.4	x: 0 m η = 1.2	x: 1.125 m η = 0.3	CUMPLE h = 14.1
N51/N53	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.379 m η = 5.0	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m η = 7.3	x: 0.759 m η = 1.6	x: 1.517 m η = 0.8	x: 0.379 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 13.9	η < 0.1	x: 1.138 m η = 0.3	x: 1.517 m η = 0.8	x: 0.379 m η = 0.2	CUMPLE h = 13.9
N53/N16	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.405 m η = 1.9	x: 0.405 m η = 0.4	x: 0 m η = 4.9	x: 0.81 m η = 0.5	x: 0.81 m η = 2.8	x: 0.405 m η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 6.9	η < 0.1	x: 0 m η = 0.2	x: 0.405 m η = 2.2	x: 0 m η < 0.1	CUMPLE h = 6.9
N17/N61	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.372 m η = 1.3	x: 0.167 m η = 14.8	x: 0.052 m η = 9.3	x: 1.372 m η = 1.2	x: 0.052 m η = 4.1	x: 0.568 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.167 m η = 18.9	η < 0.1	x: 0.109 m η = 0.6	x: 0.052 m η = 4.2	x: 0.568 m η = 0.1	CUMPLE h = 18.9
N61/N57	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.372 m η = 4.1	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 1.372 m η = 7.2	x: 0.47 m η = 1.4	x: 0 m η = 1.3	x: 0.235 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.372 m η = 12.4	η < 0.1	x: 0.235 m η = 0.3	x: 0 m η = 1.3	x: 0.235 m η = 0.3	CUMPLE h = 12.4
N57/N59	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.449 m η = 3.9	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m η = 7.2	x: 1.372 m η = 1.4	x: 1.372 m η = 1.7	x: 0.898 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 12.0	η < 0.1	x: 0.898 m η = 0.3	x: 1.372 m η = 1.7	x: 0.898 m η = 0.3	CUMPLE h = 12.0
N59/N13	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.333 m η = 0.1	x: 1.209 m η = 34.7	x: 1.303 m η = 10.8	x: 0 m η = 1.2	x: 1.303 m η = 4.9	x: 1.209 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.303 m η = 41.8	η < 0.1	x: 1.115 m η = 0.3	x: 1.303 m η = 4.9	x: 1.209 m η = 0.2	CUMPLE h = 41.8
N2/N17	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 4.4	x: 0.284 m η = 11.9	x: 0.284 m η = 3.6	η = 6.5	η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.284 m η = 18.5	η < 0.1	η = 0.4	η = 6.5	η = 0.5	CUMPLE h = 18.5
N17/N26	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 2.6	x: 0 m η = 7.9	x: 1.643 m η = 1.7	η = 2.4	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.643 m η = 11.0	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 11.0
N11/N86	x: 0.044 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 1.2	x: 0.883 m η = 1.4	x: 1.2 m η = 3.7	x: 0 m η = 0.6	x: 0.883 m η = 0.4	x: 0.044 m η < 0.1	x: 0.044 m η < 0.1	x: 1.2 m η = 4.4	x: 0.044 m η < 0.1	x: 0.087 m η = 1.0	x: 0.087 m η = 0.5	x: 0.883 m η = 0.4	CUMPLE h = 4.4
N86/N19	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 1.113 m η = 2.4	x: 0.318 m η = 1.2	x: 0 m η = 3.7	x: 1.113 m η = 0.8	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 4.5	x: 0 m η < 0.1	x: 1.025 m η = 1.0	x: 1.113 m η = 0.9	x: 0 m η = 0.4	CUMPLE h = 4.5
N10/N16	x: 0.075 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0 m η = 3.5	x: 1.05 m η = 0.3	x: 0.45 m η = 3.5	x: 0.3 m η = 1.8	x: 0 m η = 2.1	x: 0.45 m η = 0.3	x: 0.075 m η < 0.1	x: 0.075 m η < 0.1	x: 0.3 m η = 8.1	x: 0.075 m η < 0.1	x: 0.45 m η = 0.8	x: 0.9 m η = 0.8	x: 0.45 m η = 0.3	CUMPLE h = 8.1
N16/N18	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.75 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 2.0	x: 0.75 m η = 0.8	x: 0 m η = 2.0	x: 0.75 m η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 2.4	x: 0 m η < 0.1	x: 0.3 m η = 0.5	x: 0 m η = 2.0	x: 0.3 m η = 0.1	CUMPLE h = 2.4
N9/N15	x: 0.075 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0 m η = 3.2	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.15 m η = 2.0	x: 0.6 m η = 1.0	x: 0.3 m η = 1.1	x: 0.3 m η = 0.2	x: 0.075 m η < 0.1	x: 0.15 m η < 0.1	x: 0.15 m η = 3.5	x: 0.075 m η < 0.1	x: 0.3 m η = 0.5	x: 0.3 m η = 1.1	x: 0.3 m η = 0.2	CUMPLE h = 3.5
N8/N13	x: 0.075 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.6 m η = 2.0	x: 0 m η = 2.1	x: 0.75 m η = 2.7	x: 0.3 m η = 1.4	x: 0 m η = 2.7	x: 0.15 m η = 0.3	x: 0.075 m η < 0.1	x: 0.075 m η < 0.1	x: 0.75 m η = 5.0	x: 0.075 m η < 0.1	x: 0.15 m η = 0.3	x: 0.15 m η = 1.6	x: 0.15 m η = 0.3	CUMPLE h = 5.0
N7/N17	x: 0.027 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.117 m η = 1.6	x: 0 m η = 3.1	x: 1.117 m η = 1.9	x: 0.524 m η = 3.5	x: 0 m η = 1.3	x: 0.316 m η = 0.5	x: 0.027 m η < 0.1	x: 0.027 m η < 0.1	x: 0.524 m η = 4.0	x: 0.027 m η < 0.1	x: 0.054 m η = 1.9	x: 1.034 m η = 1.2	x: 0.316 m η = 0.5	CUMPLE h = 4.0
N19/N18	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 1.012 m η = 3.8	x: 1.38 m η = 6.3	x: 1.38 m η = 1.5	x: 0.119 m η = 2.1	x: 0.06 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.38 m η = 11.2	η < 0.1	x: 0.178 m η = 0.3	x: 0.119 m η = 2.1	x: 0.06 m η = 0.2	CUMPLE h = 11.2
N20/N18	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 6.2	x: 1.19 m η = 6.6	x: 1.19 m η = 1.8	η = 2.2	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.19 m η = 13.9	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 13.9
N18/N35	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 3.2	x: 1.654 m η = 7.8	x: 1.654 m η = 2.4	η = 2.4	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.654 m η = 12.7	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 12.7
N21/N19	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.189 m η = 0.6	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.2	x: 1.19 m η = 2.7	η < 0.1	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.19 m η = 3.4	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 3.4
N19/N36	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.659 m η = 0.3	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.3	x: 1.66 m η = 1.5	η = 0.1	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.66 m η = 2.0	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 2.0

Barras	COMPROBACIONES (CÓDIGO ESTRUCTURAL)														Estado
	λ_w	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	M_yV_z	M_zV_y	NM_yM_z	$NM_yM_zV_yV_z$	M_t	M_tV_z	M_tV_y	
N16/N64	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.517 m η = 2.2	x: 0.689 m η = 0.1	x: 1.517 m η = 4.2	x: 1.517 m η = 1.1	x: 0.689 m η = 2.7	x: 1.103 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.517 m η = 7.6	η < 0.1	x: 0.689 m η = 0.1	x: 0.689 m η = 2.7	x: 1.103 m η = 0.1	CUMPLE h = 7.6
N64/N62	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.517 m η = 5.7	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 1.517 m η = 8.8	x: 1.517 m η = 1.7	x: 0 m η = 1.4	x: 0.229 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.517 m η = 16.1	η < 0.1	x: 0.229 m η = 0.4	x: 0 m η = 1.4	x: 0.229 m η = 0.2	CUMPLE h = 16.1
N62/N66	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.326 m η = 5.6	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m η = 8.8	x: 1.517 m η = 2.0	x: 1.517 m η = 1.9	x: 1.113 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 15.9	η < 0.1	x: 0.326 m η = 0.4	x: 1.517 m η = 1.9	x: 1.113 m η = 0.3	CUMPLE h = 15.9
N66/N22	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.265 m η = 0.9	x: 1.251 m η = 48.7	x: 1.448 m η = 12.5	x: 0 m η = 1.8	x: 1.448 m η = 4.9	x: 0 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.448 m η = 57.4	η < 0.1	x: 0.265 m η = 0.4	x: 1.448 m η = 4.9	x: 0 m η = 0.3	CUMPLE h = 57.4
N22/N23	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0.06 m η = 3.5	x: 0.06 m η = 6.4	x: 1.39 m η = 1.9	x: 0.06 m η = 0.7	x: 0.712 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.06 m η = 10.9	η < 0.1	x: 0.712 m η = 0.4	x: 0.06 m η = 0.7	x: 0.712 m η = 0.3	CUMPLE h = 10.9
N24/N25	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 2.149 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.1	x: 2.15 m η = 0.8	x: 2.15 m η = 2.1	η = 0.2	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 2.15 m η = 3.1	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 3.1
N23/N70	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.373 m η = 0.3	x: 0.051 m η = 35.7	x: 0.051 m η = 9.5	x: 0.051 m η = 2.4	x: 0.051 m η = 3.9	x: 0.256 m η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.051 m η = 43.9	η < 0.1	x: 0.256 m η = 0.5	x: 0.051 m η = 3.9	x: 0.256 m η = 0.4	CUMPLE h = 43.9
N70/N68	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.373 m η = 3.9	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 1.373 m η = 6.0	x: 1.373 m η = 1.6	x: 0 m η = 0.9	x: 0.918 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.373 m η = 11.5	η < 0.1	x: 0.918 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.9	x: 0.918 m η = 0.3	CUMPLE h = 11.5
N68/N72	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.227 m η = 3.9	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m η = 6.0	x: 0 m η = 1.4	x: 1.373 m η = 0.9	x: 0.227 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 11.3	η < 0.1	x: 0.227 m η = 0.3	x: 1.373 m η = 0.9	x: 0.227 m η = 0.3	CUMPLE h = 11.3
N72/N26	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.466 m η = 0.5	x: 1.118 m η = 32.7	x: 1.303 m η = 10.0	x: 1.303 m η = 2.0	x: 1.303 m η = 4.0	x: 1.118 m η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.303 m η = 40.6	η < 0.1	x: 0.933 m η = 0.4	x: 1.303 m η = 4.0	x: 1.118 m η = 0.4	CUMPLE h = 40.6
N26/N25	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0.06 m η = 3.3	x: 0.06 m η = 6.5	x: 0.06 m η = 2.1	x: 0.06 m η = 2.1	x: 0.06 m η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.06 m η = 11.3	η < 0.1	x: 0.276 m η = 0.4	x: 0.06 m η = 2.1	x: 0.06 m η = 0.4	CUMPLE h = 11.3
N18/N65	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.517 m η = 1.0	x: 0.052 m η = 52.0	x: 0.052 m η = 12.7	x: 0.052 m η = 3.1	x: 0.052 m η = 4.5	x: 0.052 m η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.052 m η = 63.6	η < 0.1	x: 0.263 m η = 0.9	x: 0.052 m η = 4.5	x: 0.052 m η = 0.5	CUMPLE h = 63.6
N65/N63	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.517 m η = 4.7	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 1.517 m η = 7.0	x: 1.517 m η = 1.9	x: 0 m η = 1.0	x: 1.13 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.517 m η = 13.6	η < 0.1	x: 1.13 m η = 0.4	x: 0 m η = 1.0	x: 1.13 m η = 0.3	CUMPLE h = 13.6
N63/N67	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.243 m η = 4.8	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m η = 7.0	x: 0 m η = 1.7	x: 1.517 m η = 1.0	x: 0.243 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 13.5	η < 0.1	x: 0.243 m η = 0.3	x: 1.517 m η = 1.0	x: 0.243 m η = 0.3	CUMPLE h = 13.5
N67/N27	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.266 m η = 1.0	x: 1.245 m η = 46.8	x: 1.448 m η = 12.4	x: 1.448 m η = 2.8	x: 1.448 m η = 4.3	x: 1.245 m η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.448 m η = 57.6	η < 0.1	x: 1.043 m η = 0.7	x: 1.448 m η = 4.3	x: 1.245 m η = 0.5	CUMPLE h = 57.6
N27/N28	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0.06 m η = 4.6	x: 0.06 m η = 5.5	x: 1.39 m η = 1.6	x: 0.06 m η = 0.6	x: 1.308 m η = 0.2	η < 0.1	x: 0.06 m η < 0.1	x: 0.06 m η = 11.1	η < 0.1	x: 0.357 m η = 0.2	x: 0.06 m η = 0.6	x: 0.06 m η = 0.2	CUMPLE h = 11.1
N28/N71	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.373 m η = 0.7	x: 0.051 m η = 35.4	x: 0.051 m η = 10.7	x: 1.373 m η = 1.3	x: 0.051 m η = 5.1	x: 1.032 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.051 m η = 42.5	η < 0.1	x: 0.214 m η = 0.2	x: 0.051 m η = 5.1	x: 1.032 m η = 0.2	CUMPLE h = 42.5
N71/N69	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.373 m η = 4.8	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 1.373 m η = 7.6	x: 0.473 m η = 1.4	x: 0 m η = 1.8	x: 0.237 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.373 m η = 13.6	η < 0.1	x: 0.473 m η = 0.2	x: 0 m η = 1.8	x: 0.237 m η = 0.3	CUMPLE h = 13.6
N69/N73	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.457 m η = 4.9	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m η = 7.5	x: 0.913 m η = 1.3	x: 1.373 m η = 1.2	x: 0.913 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 13.4	η < 0.1	x: 1.143 m η = 0.3	x: 1.373 m η = 1.2	x: 0.913 m η = 0.2	CUMPLE h = 13.4
N73/N29	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.349 m η = 2.5	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m η = 4.2	x: 0 m η = 0.8	x: 0.349 m η = 2.0	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 7.5	η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0.349 m η = 2.0	x: 0 m η = 0.1	CUMPLE h = 7.5
N30/N27	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 4.9	x: 1.664 m η = 4.2	x: 1.664 m η = 1.6	η = 1.0	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.664 m η = 10.2	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 10.2
N27/N34	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 2.5	x: 0.69 m η = 10.8	x: 0 m η = 1.8	η = 8.0	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 14.1	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 14.1
N31/N28	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 4.8	x: 1.67 m η = 4.4	x: 1.67 m η = 2.5	η = 1.1	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.67 m η = 10.9	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 10.9
N28/N33	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 2.4	x: 0.684 m η = 9.9	x: 0.684 m η = 6.1	η = 7.4	η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.684 m η = 16.4	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 16.4
N32/N29	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 9.5	x: 2.149 m η = 8.9	x: 2.149 m η = 0.5	η = 1.6	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 2.149 m η = 15.9	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 15.9
N22/N27	x: 0.075 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.45 m η = 2.7	x: 1.05 m η = 1.2	x: 0.45 m η = 3.8	x: 1.05 m η = 0.9	x: 1.2 m η = 3.1	x: 1.05 m η = 0.2	x: 0.075 m η < 0.1	x: 0.075 m η < 0.1	x: 0.6 m η = 7.2	x: 0.075 m η < 0.1	x: 0.3 m η = 0.4	x: 1.05 m η = 1.6	x: 0.3 m η = 0.2	CUMPLE h = 7.2
N23/N28	x: 0.075 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.05 m η = 5.1	x: 0 m η = 0.2	x: 1.05 m η = 3.1	x: 0.3 m η = 1.5	x: 0.9 m η = 1.6	x: 0.3 m η = 0.2	x: 0.075 m η < 0.1	x: 0.075 m η < 0.1	x: 1.05 m η = 5.4	x: 0.075 m η < 0.1	x: 0.15 m η = 0.4	x: 0.15 m η = 0.3	x: 0.15 m η = 0.2	CUMPLE h = 5.4
N25/N87	x: 0.053 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.943 m η = 0.8	x: 0 m η = 1.6	x: 1.2 m η = 2.0	x: 1.2 m η = 4.3	x: 0.105 m η = 1.0	x: 0.943 m η = 0.5	x: 0.053 m η < 0.1	x: 0.053 m η < 0.1	x: 1.2 m η = 7.1	x: 0.053 m η < 0.1	x: 0.686 m η = 1.1	x: 0.105 m η = 1.0	x: 0.943 m η = 0.5	CUMPLE h = 7.1
N87/N44	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0 m η = 0.8	x: 1.095 m η = 1.3	x: 0.264 m η = 2.1	x: 0 m η = 4.3	x: 1.2 m η = 0.9	x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 7.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.264 m η = 1.1	x: 1.095 m η = 0.9	x: 0 m η = 0.5	CUMPLE h = 7.1
N26/N29	x: 0.075 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.45 m η = 2.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.6 m η = 2.4	x: 0.3 m η = 1.2	x: 0 m η = 2.3	x: 0.3 m η = 0.2	x: 0.075 m η < 0.1	x: 0.075 m η < 0.1	x: 0.3 m η = 5.0	x: 0.075 m η < 0.1	x: 0.15 m η = 0.4	x: 0.15 m η = 1.0	x: 0.15 m η = 0.1	CUMPLE h = 5.0
N29/N42	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.6 m η = 0.8	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m η = 1.0	x: 0.9 m η = 1.0	x: 0 m η = 1.0	x: 0.9 m η = 0.2	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.9 m η = 2.1	x: 0 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 2.1
N29/N76	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.372 m η = 2.2	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 1.372 m η = 4.2	x: 1.372 m η = 0.8	x: 1.014 m η = 2.1	x: 1.014 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.372 m η = 7.2	η < 0.1	x: 1.014 m η = 0.2	x: 1.014 m η = 2.1	x: 1.014 m η = 0.1	CUMPLE h = 7.2
N76/N74	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.372 m η = 4.8	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 1.372 m η = 7.6	x: 0.459 m η = 1.3	x: 0 m η = 1.2	x: 0.23 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.372 m η = 13.5	η < 0.1	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 1.2	x: 0.23 m η = 0.2	CUMPLE h = 13.5
N74/N78	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.449 m η = 4.8	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m η = 7.7	x: 0.898 m η = 1.3	x: 1.372 m η = 1.7	x: 0.898 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 13.5	η < 0.1	x: 0.898 m η = 0.2	x: 1.372 m η = 1.7	x: 0.898 m η = 0.3	CUMPLE h = 13.5
N78/N33	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.339 m η = 0.8	x: 1.225 m η = 32.0	x: 1.303 m η = 10.5	x: 0 m η = 1.2	x: 1.303 m η = 5.0	x: 1.225 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.303 m η = 39.0	η < 0.1	x: 0.912 m η = 0.2	x: 1.303 m η = 5.0	x: 1.225 m η = 0.2	CUMPLE h = 39.0
N34/N33	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0.06 m η = 3.7	x: 0.06 m η = 6.1	x: 0.06 m η = 2.0	x: 0.06 m η = 0.7	x: 0.399 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.06 m η = 11.2	η < 0.1	x: 0.399 m η = 0.4	x: 0.06 m η = 0.7	x: 0.399 m η = 0.3	CUMPLE h = 11.2
N34/N84	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.517 m η = 0.9	x: 0.052 m η = 55.6	x: 0.052 m η = 12.1	x: 0.052 m η = 2.8	x: 0.052 m η = 4.4	x: 0.052 m η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.052 m η = 66.6	η < 0.1	x: 0.256 m η = 0.7	x: 0.052 m η = 4.4	x: 0.052 m η = 0.5	CUMPLE h = 66.6
N84/N80	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.517 m η = 4.8	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 1.517 m η = 7.1	x: 1.517 m η = 1.8	x: 0 m η = 1.0	x: 1.032 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.517 m η = 13.7	η < 0.1	x: 1.032 m η = 0.4	x: 0 m η = 1.0	x: 1.032 m η = 0.3	CUMPLE h = 13.7
N80/N82	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.221 m η = 4.8	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m η = 7.1	x: 0 m η = 1.7	x: 1.517 m η = 1.0	x: 0.221 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 13.6	η < 0.1	x: 0.221 m η = 0.3	x: 1.259 m η = 0.8	x: 0.221 m η = 0.3	CUMPLE h = 13.6
N82/N35	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.258 m η = 1.3	x: 1.239 m η = 46.5	x: 1.447 m η = 11.5	x: 1.447 m η = 2.7	x: 1.447 m η = 4.3	x: 1.239 m η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.447 m η = 56.8	η < 0.1	x: 1.031 m η = 0.6	x: 1.447 m η = 4.3	x: 1.239 m η = 0.5	CUMPLE h = 56.8
N36/N35	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.06 m η = 0.3	x: 1.174 m η = 3.9	x: 1.38 m η = 8.0	x: 1.38 m η = 2.1	x: 0.148 m η = 2.7	x: 1.174 m η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.38 m η = 13.4	η < 0.1	x: 0.968 m η = 0.4	x: 0.148 m η = 2.7	x: 1.174 m η = 0.4	CUMPLE h = 13.4
N37/N38	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 1.9	x: 2.574 m η = 4.0	x: 2.574 m η = 1.8	η = 0.6	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 2.574 m η = 7.1	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 7.1
N39/N40	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 2.8	x: 2.58 m η = 4.5	x: 2.58 m η = 2.4	η = 0.7	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 2.58 m η = 9.0	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 9.0
N41/N42	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 2.9	x: 2.15 m η = 4.1	x: 2.15 m η = 0.5	η = 0.7	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 2.15 m η = 7.3	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 7.3
N43/N44	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 2.149 m η = 0.3	x: 0 m η < 0.1	x: 2.15 m η = 0.8	x: 2.15 m η = 1.5	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 2.15 m η = 2.6	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 2.6
N46/N45	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 3.069 m η = 0.6	x: 0 m η < 0.1	x: 3.07 m η = 0.4	x: 3.07 m η = 1.0	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 3.07 m η = 2.0	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 2.0
N48/N47	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 8.6	x: 3.064 m η = 3.7	x: 3.064 m η = 3.1	η = 0.5	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 3.064 m η = 13.6	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 13.6
N40/N85	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.517 m η = 1.2	x: 0.052 m η = 48.0	x: 0.052 m η = 10.2	x: 1.517 m η = 1.7	x: 0.052 m η = 5.2	x: 0.052 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.052 m η = 55.7	η < 0.1	x: 0.782 m η = 0.3	x: 0.052 m η = 5.2	x: 0.052 m η = 0.2	CUMPLE h = 55.7
N85/N81	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.517 m η = 5.3	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 1.517 m η = 8.6	x: 1.517 m η = 1.6	x: 0 m η = 1.7	x: 0.251 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.517 m η = 15.6	η < 0.1	x: 0.911 m η = 0.4	x: 0 m η = 1.7	x: 0.251 m η = 0.3	CUMPLE h = 15.6
N81/N83	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.328 m η = 5.4	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m η = 8.6	x: 1.517 m η = 2.0	x: 1.517 m η = 1.7	x: 1.115 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 15.5	η < 0.1	x: 1.115 m η = 0.4	x: 1.517 m η = 1.7	x: 1.115 m η = 0.3	CUMPLE h = 15.5

Barras	COMPROBACIONES (CÓDIGO ESTRUCTURAL)														Estado
	λ_w	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	M_yV_z	M_zV_y	NM_yM_z	$NM_yM_zV_yV_z$	M_t	M_tV_z	M_tV_y	
N83/N47	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.316 m η = 1.4	x: 1.375 m η = 40.6	x: 1.447 m η = 10.7	x: 0 m η = 1.8	x: 1.447 m η = 5.1	x: 0 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.447 m η = 47.8	η < 0.1	x: 0.316 m η = 0.4	x: 1.447 m η = 5.1	x: 0 m η = 0.3	CUMPLE h = 47.8
N45/N47	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 1.308 m η = 4.5	x: 1.38 m η = 9.4	x: 0.729 m η = 1.4	x: 1.38 m η = 3.9	x: 1.308 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.38 m η = 14.5	η < 0.1	x: 0.06 m η = 0.5	x: 1.308 m η = 2.9	x: 1.235 m η = 0.2	CUMPLE h = 14.5
N40/N38	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0.06 m η = 5.4	x: 0.06 m η = 8.3	x: 1.39 m η = 1.4	x: 0.06 m η = 1.1	x: 1.093 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.06 m η = 14.7	η < 0.1	x: 0.797 m η = 0.3	x: 0.142 m η = 0.6	x: 1.093 m η = 0.2	CUMPLE h = 14.7
N42/N77	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.372 m η = 0.7	x: 0.052 m η = 34.1	x: 0.052 m η = 9.6	x: 0.052 m η = 2.0	x: 0.052 m η = 4.0	x: 0.052 m η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.052 m η = 41.9	η < 0.1	x: 0.24 m η = 0.4	x: 0.052 m η = 4.0	x: 0.052 m η = 0.4	CUMPLE h = 41.9
N77/N75	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.372 m η = 4.1	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 1.372 m η = 6.3	x: 1.372 m η = 1.6	x: 0 m η = 0.9	x: 0.917 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.372 m η = 12.0	η < 0.1	x: 0.917 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.9	x: 0.917 m η = 0.3	CUMPLE h = 12.0
N75/N79	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.227 m η = 4.1	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m η = 6.3	x: 0 m η = 1.4	x: 1.372 m η = 0.9	x: 0.227 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 11.8	η < 0.1	x: 0.227 m η = 0.2	x: 0.913 m η = 0.6	x: 0.227 m η = 0.3	CUMPLE h = 11.8
N79/N38	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.452 m η = 0.8	x: 1.103 m η = 31.1	x: 1.303 m η = 8.7	x: 1.303 m η = 2.0	x: 1.303 m η = 3.8	x: 0.903 m η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.303 m η = 38.3	η < 0.1	x: 0.903 m η = 0.4	x: 1.303 m η = 3.8	x: 0.903 m η = 0.4	CUMPLE h = 38.3
N42/N44	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0.06 m η = 4.0	x: 0.06 m η = 7.8	x: 0.06 m η = 2.4	x: 0.06 m η = 2.4	x: 0.06 m η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.06 m η = 13.4	η < 0.1	x: 0.276 m η = 0.5	x: 0.06 m η = 2.4	x: 0.06 m η = 0.4	CUMPLE h = 13.4
N33/N38	x: 0.075 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.45 m η = 2.9	x: 1.05 m η = 0.1	x: 0.6 m η = 4.1	x: 0.6 m η = 0.8	x: 1.2 m η = 3.2	x: 1.05 m η = 0.2	x: 0.075 m η < 0.1	x: 0.15 m η < 0.1	x: 0.6 m η = 7.8	x: 0.075 m η < 0.1	x: 0.9 m η = 0.5	x: 1.05 m η = 1.3	x: 0.3 m η = 0.2	CUMPLE h = 7.8
N34/N40	x: 0.075 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.05 m η = 6.1	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 1.05 m η = 3.6	x: 0.3 m η = 1.4	x: 0.9 m η = 1.8	x: 0.3 m η = 0.2	x: 0.075 m η < 0.1	x: 0.075 m η < 0.1	x: 1.05 m η = 6.5	x: 0.075 m η < 0.1	x: 0.15 m η = 0.3	x: 0.45 m η = 0.3	x: 0.15 m η = 0.1	CUMPLE h = 6.5
N35/N47	x: 0.075 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.05 m η = 5.2	x: 0 m η = 0.4	x: 0.9 m η = 5.0	x: 0.3 m η = 1.1	x: 0 m η = 3.5	x: 0.3 m η = 0.3	x: 0.075 m η < 0.1	x: 0.075 m η < 0.1	x: 0.6 m η = 9.2	x: 0.075 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 9.2
N36/N45	x: 0.057 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0 m η = 1.1	x: 1.105 m η = 0.3	x: 0.613 m η = 1.8	x: 1.01 m η = 2.5	x: 1.2 m η = 1.0	x: 1.105 m η = 0.5	x: 0.057 m η < 0.1	x: 0.17 m η < 0.1	x: 0.613 m η = 3.8	x: 0.057 m η < 0.1	x: 1.01 m η = 2.3	x: 1.105 m η = 0.5	x: 1.01 m η = 0.3	CUMPLE h = 3.8
N49/N16	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 6.0	x: 1.189 m η = 19.0	x: 0 m η = 0.4	η = 6.3	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.189 m η = 25.1	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 25.1
N50/N51	x: 0.185 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.371 m η = 3.6	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.742 m η = 3.4	x: 0.742 m η = 1.0	x: 0 m η = 1.3	x: 0.742 m η = 0.2	x: 0.185 m η < 0.1	x: 0.185 m η < 0.1	x: 0.742 m η = 7.9	x: 0.185 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 7.9
N52/N53	x: 0.128 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.511 m η = 3.4	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.511 m η = 3.6	x: 0.511 m η = 1.4	x: 1.2 m η = 1.5	x: 0.256 m η = 0.2	x: 0.128 m η < 0.1	x: 0.128 m η < 0.1	x: 0.511 m η = 8.3	x: 0.128 m η < 0.1	x: 0.256 m η = 0.4	x: 0.256 m η = 0.3	x: 0.256 m η = 0.2	CUMPLE h = 8.3
N54/N55	x: 0.125 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.502 m η = 3.4	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.851 m η = 3.8	x: 0.251 m η = 1.1	x: 1.2 m η = 1.7	x: 0.251 m η = 0.2	x: 0.125 m η < 0.1	x: 0.251 m η < 0.1	x: 0.502 m η = 7.7	x: 0.125 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 7.7
N56/N57	x: 0.108 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.433 m η = 3.2	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.433 m η = 3.0	x: 0.216 m η = 0.5	x: 1.2 m η = 1.2	x: 0 m η = 0.1	x: 0.108 m η < 0.1	x: 0.108 m η < 0.1	x: 0.816 m η = 6.5	x: 0.108 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 6.5
N58/N59	x: 0.172 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.343 m η = 3.1	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.686 m η = 3.4	x: 0.943 m η = 1.3	x: 0 m η = 1.5	x: 0.943 m η = 0.1	x: 0.172 m η < 0.1	x: 0.172 m η < 0.1	x: 0.686 m η = 7.5	x: 0.172 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 7.5
N60/N61	x: 0.175 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.351 m η = 3.1	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.526 m η = 3.2	x: 0.951 m η = 1.4	x: 0 m η = 1.4	x: 0.702 m η = 0.2	x: 0.175 m η < 0.1	x: 0.351 m η < 0.1	x: 0.951 m η = 7.2	x: 0.175 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 7.2
N62/N63	x: 0.191 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.383 m η = 3.5	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.574 m η = 3.3	x: 0.983 m η = 0.6	x: 0 m η = 1.4	x: 0.765 m η = 0.1	x: 0.191 m η < 0.1	x: 0.383 m η < 0.1	x: 0.383 m η = 7.2	x: 0.191 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 7.2
N64/N65	x: 0.128 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.513 m η = 3.4	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.856 m η = 3.8	x: 0.256 m η = 1.8	x: 1.2 m η = 1.8	x: 0.256 m η = 0.3	x: 0.128 m η < 0.1	x: 0.128 m η < 0.1	x: 0.256 m η = 8.3	x: 0.128 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 8.3
N66/N67	x: 0.126 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.503 m η = 3.4	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.851 m η = 3.8	x: 0.251 m η = 1.0	x: 1.2 m η = 1.8	x: 0 m η = 0.1	x: 0.126 m η < 0.1	x: 0.126 m η < 0.1	x: 0.503 m η = 8.0	x: 0.126 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 8.0
N68/N69	x: 0.108 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.433 m η = 3.1	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.433 m η = 3.1	x: 0.216 m η = 0.5	x: 1.2 m η = 1.2	x: 0 m η = 0.1	x: 0.108 m η < 0.1	x: 0.108 m η < 0.1	x: 0.625 m η = 6.4	x: 0.108 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 6.4
N70/N71	x: 0.172 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.344 m η = 3.0	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.516 m η = 3.4	x: 0.944 m η = 1.4	x: 0 m η = 1.5	x: 0.688 m η = 0.2	x: 0.172 m η < 0.1	x: 0.344 m η < 0.1	x: 0.944 m η = 7.5	x: 0.172 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 7.5
N72/N73	x: 0.187 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.374 m η = 3.0	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.748 m η = 3.3	x: 0.974 m η = 0.8	x: 0 m η = 1.4	x: 0.748 m η = 0.2	x: 0.187 m η < 0.1	x: 0.374 m η < 0.1	x: 0.374 m η = 6.8	x: 0.187 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 6.8
N74/N75	x: 0.192 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.384 m η = 3.1	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.767 m η = 3.0	x: 0.984 m η = 0.5	x: 0 m η = 1.2	x: 0.767 m η = 0.1	x: 0.192 m η < 0.1	x: 0.192 m η < 0.1	x: 0.384 m η = 6.3	x: 0.192 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 6.3
N76/N77	x: 0.113 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.452 m η = 3.0	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.452 m η = 3.4	x: 0.452 m η = 0.7	x: 1.2 m η = 1.4	x: 0 m η = 0.1	x: 0.113 m η < 0.1	x: 0.113 m η < 0.1	x: 0.452 m η = 6.9	x: 0.113 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 6.9
N78/N79	x: 0.128 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.513 m η = 3.1	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.513 m η = 3.4	x: 0.256 m η = 1.3	x: 1.2 m η = 1.5	x: 0 m η = 0.1	x: 0.128 m η < 0.1	x: 0.128 m η < 0.1	x: 0.513 m η = 7.4	x: 0.128 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 7.4
N80/N81	x: 0.11 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.44 m η = 3.5	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.44 m η = 3.4	x: 0.22 m η = 0.6	x: 1.2 m η = 1.4	x: 0.22 m η = 0.1	x: 0.11 m η < 0.1	x: 0.11 m η < 0.1	x: 0.82 m η = 7.1	x: 0.11 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 7.1
N82/N83	x: 0.171 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.341 m η = 3.5	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.341 m η = 3.9	x: 0.941 m η = 1.3	x: 0 m η = 1.9	x: 0.941 m η = 0.1	x: 0.171 m η < 0.1	x: 0.171 m η < 0.1	x: 0.682 m η = 8.2	x: 0.171 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 8.2
N84/N85	x: 0.182 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.364 m η = 3.4	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.364 m η = 3.8	x: 0.728 m η = 1.5	x: 0 m η = 1.8	x: 0.728 m η = 0.4	x: 0.182 m η < 0.1	x: 0.182 m η < 0.1	x: 0.728 m η = 8.4	x: 0.182 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 8.4
N86/N16	x: 0.179 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0 m η = 0.4	x: 1.309 m η = 22.7	x: 1.38 m η = 17.2	x: 1.38 m η = 0.2	x: 1.38 m η = 4.6	x: 1.309 m η < 0.1	x: 0.179 m η < 0.1	x: 1.238 m η < 0.1	x: 1.38 m η = 32.5	x: 0.179 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 32.5
N29/N87	x: 0.06 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.136 m η = 0.7	x: 0.06 m η = 21.9	x: 0.06 m η = 15.5	x: 0.489 m η < 0.1	x: 0.06 m η = 4.4	x: 0.489 m η < 0.1	x: 0.06 m η < 0.1	x: 0.489 m η < 0.1	x: 0.06 m η = 30.5	x: 0.06 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 30.5
N53/N10	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.735 m η = 1.6	x: 1.651 m η = 3.5	x: 1.854 m η = 7.1	x: 1.854 m η = 1.0	x: 1.854 m η = 1.6	x: 0.368 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.854 m η = 11.3	η < 0.1	x: 1.091 m η = 0.4	x: 1.854 m η = 1.6	x: 0.368 m η = 0.1	CUMPLE h = 11.3
N50/N53	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.933 m η = 1.9	x: 1.434 m η = 1.3	x: 0.933 m η = 4.4	x: 1.934 m η = 0.5	x: 1.934 m η = 0.8	x: 0.466 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.933 m η = 6.3	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 6.3
N55/N50	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.452 m η = 2.5	x: 0 m η = 1.2	x: 0.969 m η = 5.0	x: 0.485 m η = 0.4	x: 0 m η = 0.9	x: 1.452 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.969 m η = 7.6	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 7.6
N9/N55	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.588 m η = 1.9	x: 0.074 m η = 2.8	x: 0.074 m η = 6.5	x: 0.508 m η = 1.2	x: 0.074 m η = 1.8	x: 0.291 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.074 m η = 9.8	η < 0.1	x: 0.875 m η = 0.6	x: 0.508 m η = 0.5	x: 0.508 m η = 0.2	CUMPLE h = 9.8
N9/N13	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.748 m η = 1.2	x: 0.078 m η = 2.0	x: 0.078 m η = 4.5	x: 1.804 m η = 0.3	x: 0.078 m η = 1.4	x: 0.078 m η = 0.1	η < 0.1	x: 0.078 m η < 0.1	x: 0.078 m η = 6.7	η < 0.1	x: 0.262 m η = 0.3	x: 0.078 m η = 1.4	x: 0.078 m η = 0.1	CUMPLE h = 6.7
N58/N13	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.646 m η = 1.4	x: 1.5 m η = 2.8	x: 1.74 m η = 5.9	x: 1.261 m η = 1.0	x: 1.74 m η = 1.4	x: 1.261 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.74 m η = 9.2	η < 0.1	x: 0.953 m η = 0.6	x: 1.261 m η = 0.4	x: 0.953 m η = 0.1	CUMPLE h = 9.2
N57/N58	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.917 m η = 2.1	x: 1.37 m η = 1.2	x: 0.917 m η = 4.0	x: 0.917 m η = 0.3	x: 1.823 m η = 0.8	x: 1.37 m η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.917 m η = 6.4	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 6.4
N60/N57	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.365 m η = 1.9	x: 0 m η = 1.1	x: 0.907 m η = 4.1	x: 0.453 m η = 0.4	x: 0 m η = 0.7	x: 0.453 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.907 m η = 6.0	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 6.0
N17/N60	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.439 m η = 1.5	x: 0.078 m η = 2.6	x: 0.078 m η = 6.6	x: 0.078 m η = 2.2	x: 0.078 m η = 2.1	x: 0.078 m η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.078 m η = 10.8	η < 0.1	x: 0.354 m η = 0.2	x: 0.354 m η = 0.8	x: 0.354 m η = 0.2	CUMPLE h = 10.8

Barras	COMPROBACIONES (CÓDIGO ESTRUCTURAL)														Estado
	λ_w	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	M_yV_z	M_zV_y	NM_yM_z	$NM_yM_zV_yV_z$	M_t	M_tV_z	M_tV_y	
N16/N65	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.26 m η = 2.8	x: 0.074 m η = 1.5	x: 1.26 m η = 3.1	x: 0.546 m η = 1.3	x: 0.074 m η = 1.3	x: 0.31 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.26 m η = 6.6	η < 0.1	x: 0.546 m η = 0.6	x: 0.074 m η = 1.3	x: 0.31 m η = 0.2	CUMPLE h = 6.6
N65/N62	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.47 m η = 2.3	x: 0 m η = 1.3	x: 1.006 m η = 4.8	x: 0.503 m η = 0.5	x: 0 m η = 0.9	x: 0.503 m η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.006 m η = 7.2	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 7.2
N62/N67	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.994 m η = 2.2	x: 1.464 m η = 1.6	x: 0.994 m η = 4.4	x: 0.497 m η = 0.3	x: 1.934 m η = 0.9	x: 1.464 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.994 m η = 6.7	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 6.7
N67/N22	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.688 m η = 2.3	x: 1.635 m η = 2.4	x: 1.854 m η = 6.4	x: 1.416 m η = 1.4	x: 1.854 m η = 1.8	x: 1.416 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.854 m η = 8.8	η < 0.1	x: 1.052 m η = 0.6	x: 1.416 m η = 0.6	x: 1.052 m η = 0.1	CUMPLE h = 8.8
N22/N28	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.748 m η = 1.4	x: 0.078 m η = 1.3	x: 0.078 m η = 3.5	x: 1.804 m η = 0.5	x: 0.078 m η = 1.2	x: 0.078 m η = 0.2	η < 0.1	x: 0.078 m η < 0.1	x: 0.078 m η = 5.1	η < 0.1	x: 0.262 m η = 0.3	x: 0.078 m η = 1.2	x: 0.078 m η = 0.2	CUMPLE h = 5.1
N28/N70	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.497 m η = 2.0	x: 0.077 m η = 2.1	x: 0.077 m η = 5.2	x: 0.545 m η = 1.0	x: 0.077 m η = 1.5	x: 0.545 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.077 m η = 7.4	η < 0.1	x: 0.545 m η = 0.5	x: 0.077 m η = 1.5	x: 0.545 m η = 0.2	CUMPLE h = 7.4
N70/N69	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.365 m η = 1.8	x: 0 m η = 1.5	x: 0.906 m η = 3.6	x: 0.453 m η = 0.4	x: 0 m η = 0.7	x: 0.453 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.906 m η = 5.4	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 5.4
N69/N72	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.913 m η = 2.2	x: 1.368 m η = 1.1	x: 0.913 m η = 4.2	x: 0.456 m η = 0.3	x: 1.823 m η = 0.8	x: 1.368 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.913 m η = 6.7	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 6.7
N72/N29	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.963 m η = 2.3	x: 1.599 m η = 1.9	x: 0.963 m η = 3.2	x: 1.211 m η = 0.3	x: 1.739 m η = 1.2	x: 0.963 m η = 0.1	η < 0.1	x: 0.241 m η < 0.1	x: 0.963 m η = 5.6	η < 0.1	x: 0 m η = 0.2	x: 1.739 m η = 1.2	x: 0.481 m η < 0.1	CUMPLE h = 5.6
N29/N77	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.339 m η = 2.2	x: 0.078 m η = 2.1	x: 0.855 m η = 3.1	x: 0.078 m η = 0.4	x: 0.078 m η = 1.3	x: 0.078 m η = 0.2	η < 0.1	x: 0.078 m η < 0.1	x: 0.855 m η = 5.7	η < 0.1	x: 1.339 m η = 0.2	x: 1.339 m η = 0.5	x: 1.339 m η < 0.1	CUMPLE h = 5.7
N77/N74	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.366 m η = 2.2	x: 0 m η = 1.1	x: 0.91 m η = 4.2	x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η = 0.8	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.91 m η = 6.5	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 6.5
N74/N79	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.917 m η = 1.8	x: 1.37 m η = 1.4	x: 0.917 m η = 3.7	x: 1.37 m η = 0.3	x: 1.823 m η = 0.7	x: 1.37 m η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.917 m η = 5.8	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 5.8
N79/N33	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.649 m η = 1.8	x: 1.506 m η = 2.3	x: 1.74 m η = 5.1	x: 1.273 m η = 1.0	x: 1.74 m η = 1.4	x: 1.273 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.74 m η = 7.6	η < 0.1	x: 0.961 m η = 0.6	x: 1.74 m η = 1.4	x: 0.961 m η = 0.1	CUMPLE h = 7.6
N33/N40	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.748 m η = 1.4	x: 1.519 m η = 1.4	x: 1.804 m η = 4.3	x: 0.078 m η = 0.4	x: 1.804 m η = 1.2	x: 0.078 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.804 m η = 5.8	η < 0.1	x: 1.519 m η = 0.3	x: 1.804 m η = 1.2	x: 0.078 m η = 0.2	CUMPLE h = 5.8
N40/N84	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.218 m η = 2.3	x: 0.074 m η = 2.4	x: 0.074 m η = 5.0	x: 0.574 m η = 1.1	x: 0.074 m η = 1.4	x: 0.574 m η = 0.2	η < 0.1	x: 0.074 m η < 0.1	x: 0.074 m η = 7.8	η < 0.1	x: 0.574 m η = 0.6	x: 0.074 m η = 1.4	x: 0.574 m η = 0.2	CUMPLE h = 7.8
N84/N81	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.453 m η = 2.3	x: 0 m η = 1.4	x: 0.971 m η = 4.7	x: 0.485 m η = 0.4	x: 0 m η = 0.9	x: 0.485 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.971 m η = 7.0	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 7.0
N81/N82	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.009 m η = 2.3	x: 1.472 m η = 1.4	x: 1.009 m η = 4.7	x: 0.504 m η = 0.4	x: 1.935 m η = 0.9	x: 1.472 m η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.009 m η = 7.2	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 7.2
N82/N47	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.011 m η = 2.4	x: 1.609 m η = 1.7	x: 1.855 m η = 4.6	x: 1.364 m η = 1.2	x: 1.855 m η = 1.4	x: 1.364 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.855 m η = 6.4	η < 0.1	x: 1.011 m η = 0.7	x: 1.855 m η = 1.4	x: 1.011 m η = 0.1	CUMPLE h = 6.4
N16/N19	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.478 m η = 1.4	x: 0.079 m η = 5.1	x: 0.079 m η = 9.7	x: 1.795 m η = 0.9	x: 0.079 m η = 1.9	x: 1.637 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.079 m η = 15.1	η < 0.1	x: 0.514 m η = 0.4	x: 0.079 m η = 1.9	x: 1.637 m η = 0.2	CUMPLE h = 15.1
N11/N16	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.239 m η = 1.7	x: 1.578 m η = 9.6	x: 1.795 m η = 11.3	x: 0.399 m η = 0.9	x: 1.795 m η = 2.1	x: 0.239 m η = 0.2	η < 0.1	x: 0.079 m η < 0.1	x: 1.795 m η = 18.8	η < 0.1	x: 0.879 m η = 0.4	x: 1.795 m η = 2.1	x: 0.239 m η = 0.2	CUMPLE h = 18.8
N29/N44	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.462 m η = 1.5	x: 0.077 m η = 4.9	x: 0.077 m η = 9.3	x: 1.462 m η = 1.0	x: 0.077 m η = 1.9	x: 1.462 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.077 m η = 14.3	η < 0.1	x: 0.545 m η = 0.6	x: 0.077 m η = 1.9	x: 1.462 m η = 0.2	CUMPLE h = 14.3
N25/N29	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.269 m η = 1.4	x: 1.61 m η = 5.2	x: 1.844 m η = 9.4	x: 0.461 m η = 1.0	x: 1.844 m η = 1.9	x: 0.269 m η = 0.2	η < 0.1	x: 0.077 m η < 0.1	x: 1.844 m η = 15.0	η < 0.1	x: 0.919 m η = 0.6	x: 1.844 m η = 1.9	x: 0.269 m η = 0.2	CUMPLE h = 15.0
N36/N47	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.503 m η = 1.4	x: 1.569 m η = 1.0	x: 1.795 m η = 3.1	x: 0.503 m η = 1.1	x: 0.079 m η = 1.2	x: 0.291 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.795 m η = 4.2	η < 0.1	x: 0.923 m η = 0.6	x: 0.079 m η = 1.2	x: 0.291 m η = 0.2	CUMPLE h = 4.2

Notación:
λ_w: Abolladura del alma inducida por el ala comprimida
N_t: Resistencia a tracción
N_c: Resistencia a compresión
M_y: Resistencia a flexión eje Y
M_z: Resistencia a flexión eje Z
V_z: Resistencia a corte Z
V_y: Resistencia a corte Y
M_yV_z: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados
M_zV_y: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados
NM_yM_z: Resistencia a flexión y axil combinados
$NM_yM_zV_yV_z$: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados
M_t: Resistencia a torsión
M_tV_z: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados
M_tV_y: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados
x: Distancia al origen de la barra
η: Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
[1] La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.
[2] La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.
[3] No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
[4] La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.

2. CIMENTACIÓN

2.1. Elementos de cimentación aislados

2.1.1. Comprobación

Referencia: N48

Dimensiones: 45 x 70 x 50

Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø16c/25

Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0903501 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.113698 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X:		No procede[1]
- En dirección Y: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*	Reserva seguridad: 1006.0 %	Cumple
[1] *Sin momento de vuelco*		

Referencia: N48 Dimensiones: 45 x 70 x 50 Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: -1.97 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 2.51 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 182.3 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N48:	Mínimo: 30 cm Calculado: 44 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0018	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0018	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *49.5*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple

Referencia: N48 Dimensiones: 45 x 70 x 50 Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 19 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.04		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.06		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		

Referencia: N39 Dimensiones: 45 x 70 x 50 Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0738693 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.103103 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X:		No procede[1]
- En dirección Y: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*	Reserva seguridad: 607.9 %	Cumple
[1] *Sin momento de vuelco*		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: -1.54 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 2.19 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		

Referencia: N39 Dimensiones: 45 x 70 x 50 Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	 Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 143.9 kN/m²	 Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm	 Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N39:	Mínimo: 30 cm Calculado: 44 cm	 Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	 Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0018	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0018	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	 Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	 Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE*	 Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *49.5*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	 Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	 Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	 Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	 Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	 Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	 Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	 Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	 Cumple

Referencia: N39 Dimensiones: 45 x 70 x 50 Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud mínima de las patillas:		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 19 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.03		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.05		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		

Referencia: N37 Dimensiones: 45 x 70 x 50 Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0544455 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0811287 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X:		No procede[1]
- En dirección Y: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*	Reserva seguridad: 462.9 %	Cumple
[1] *Sin momento de vuelco*		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: -1.07 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 1.63 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple

Referencia: N37 Dimensiones: 45 x 70 x 50 Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	 Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 98.6 kN/m²	 Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm	 Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N37:	Mínimo: 30 cm Calculado: 44 cm	 Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1* - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	 Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0013 Calculado: 0.0013 Calculado: 0.0018 Calculado: 0.0018	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1* - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	 Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	 Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	 Máximo: 30 cm Calculado: 17 cm Calculado: 25 cm Calculado: 17 cm Calculado: 25 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	 Mínimo: 10 cm Calculado: 17 cm Calculado: 25 cm Calculado: 17 cm Calculado: 25 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: *49.5* - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	 Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas:		

Referencia: N37 Dimensiones: 45 x 70 x 50 Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 19 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.02		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.04		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		

Referencia: N41 Dimensiones: 45 x 70 x 50 Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0752427 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.103299 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X:		No procede[1]
- En dirección Y: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*	Reserva seguridad: 651.0 %	Cumple
[1] *Sin momento de vuelco*		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 2.20 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 149 kN/m²	Cumple

Referencia: N41 Dimensiones: 45 x 70 x 50 Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N41:	Mínimo: 30 cm Calculado: 44 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0018	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *49.5*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Zapata de tipo rígido
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.00
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.05
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN

Referencia: N43 Dimensiones: 55 x 55 x 40 Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*	Calculado: 0.0103005 MPa	
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.124979 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X:		No procede(1)
- En dirección Y:		No procede(1)
(1) *Sin momento de vuelco*		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.10 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.49 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 23.1 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N43:	Mínimo: 30 cm Calculado: 34 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0015	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0015	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *49.5*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple

Referencia: N43 Dimensiones: 55 x 55 x 40 Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.00		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.00		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 78.09 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 78.09 kN		

Referencia: N24 Dimensiones: 70 x 45 x 40 Armados: Xi:Ø12c/23 Yi:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.010791 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0154017 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*	Reserva seguridad: 43.2 %	Cumple
- En dirección Y: (1) *Sin momento de vuelco*		No procede(1)
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 6.4 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N24:	Mínimo: 30 cm Calculado: 34 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0016	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	

Referencia: N24 Dimensiones: 70 x 45 x 40 Armados: Xi:Ø12c/23 Yi:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *49.5*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.00		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.00		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		

Referencia: N32 Dimensiones: 70 x 70 x 50 Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0828945 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.124293 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 13031.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 497.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 2.94 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 4.09 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		

Referencia: N32 Dimensiones: 70 x 70 x 50 Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	 Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 177.7 kN/m²	 Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm	 Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N32:	Mínimo: 30 cm Calculado: 44 cm	 Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	 Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	 Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	 Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	 Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE*	 Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *49.5*	 Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.05		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.07		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		

Referencia: N2 Dimensiones: 70 x 70 x 50 Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0669042 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.118112 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 1558.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 372.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 2.57 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 3.45 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 137.6 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N2:	Mínimo: 30 cm Calculado: 44 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *49.5*	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple

Referencia: N2 Dimensiones: 70 x 70 x 50 Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.05		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.06		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		

Referencia: N1 Dimensiones: 45 x 80 x 50 Armados: Xi:Ø16c/30 Yi:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.060822 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.121742 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X:		No procede[(1)]
- En dirección Y: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.* [(1)] *Sin momento de vuelco*	Reserva seguridad: 109.3 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 3.32 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 92.9 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N1:	Mínimo: 30 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0015	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0018	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	

Referencia: N1 Dimensiones: 45 x 80 x 50 Armados: Xi:Ø16c/30 Yi:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *49.5*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.00		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.08		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		

Referencia: N3 Dimensiones: 50 x 100 x 50 Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø16c/30 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø16c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0581733 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.116347 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X:		No procede[1]
- En dirección Y: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*	Reserva seguridad: 61.0 %	Cumple
[1] *Sin momento de vuelco*		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: -2.07 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 5.62 kN·m	Cumple

Referencia: N3 Dimensiones: 50 x 100 x 50 Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø16c/30 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø16c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	 Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 91.3 kN/m²	 Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm	 Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N3:	Mínimo: 30 cm Calculado: 44 cm	 Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0014	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0014	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0016	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *49.5*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	 Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	 Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	 Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	 Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	 Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	 Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	 Cumple

Referencia: N3 Dimensiones: 50 x 100 x 50 Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø16c/30 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø16c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 19 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.03		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.12		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		

Referencia: N12 Dimensiones: 80 x 80 x 50 Armados: Xi:Ø16c/30 Yi:Ø16c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0534645 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.118309 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 800.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 181.9 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 3.34 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 5.01 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple

Referencia: N12 Dimensiones: 80 x 80 x 50 Armados: Xi:Ø16c/30 Yi:Ø16c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	 Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 130.2 kN/m²	 Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm	 Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N12:	Mínimo: 30 cm Calculado: 43 cm	 Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	 Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0015	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0015	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	 Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	 Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	 Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE*	 Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *49.5*	 Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.04		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.06		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		

Referencia: N31 Dimensiones: 70 x 70 x 50 Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0722016 MPa	Cumple

Referencia: N31 Dimensiones: 70 x 70 x 50 Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.101632 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 3058.4 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 791.2 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 2.64 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 3.15 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 150.9 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N31:	Mínimo: 30 cm Calculado: 44 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *49.5*	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		

Referencia: N31 Dimensiones: 70 x 70 x 50 Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- Zapata de tipo rígido - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.05 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.06 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		

Referencia: N30 Dimensiones: 70 x 70 x 50 Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0731826 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0975114 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 4854.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 910.9 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 2.61 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 3.10 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 153.2 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N30:	Mínimo: 30 cm Calculado: 44 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple

Referencia: N30 Dimensiones: 70 x 70 x 50 Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: *49.5*	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.05		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.06		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		

Referencia: N14 Dimensiones: 70 x 70 x 50 Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0803439 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.124195 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 1799.8 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 617.2 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 3.14 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 3.75 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 171.4 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N14:	Mínimo: 30 cm Calculado: 44 cm	Cumple

Referencia: N14 Dimensiones: 70 x 70 x 50 Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *49.5*	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Zapata de tipo rígido
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.06
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.07
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN

Referencia: N4 Dimensiones: 45 x 80 x 50 Armados: Xi:Ø16c/30 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/30 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0724959 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.122919 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X:		No procede[1]

Referencia: N4 Dimensiones: 45 x 80 x 50 Armados: Xi:Ø16c/30 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/30 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.* (1) *Sin momento de vuelco*	Reserva seguridad: 309.1 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: -3.49 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 3.58 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 153 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N4:	Mínimo: 30 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0015	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0015	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0018	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0018	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *49.5*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple

Referencia: N4 Dimensiones: 45 x 80 x 50 Armados: Xi:Ø16c/30 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/30 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 19 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.05		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.08		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		

Referencia: N5 Dimensiones: 45 x 90 x 50 Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0649422 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.116249 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X:		No procede[1]
- En dirección Y: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*	Reserva seguridad: 255.2 %	Cumple
[1] *Sin momento de vuelco*		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 4.43 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		

Referencia: N5 Dimensiones: 45 x 90 x 50 Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	 Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 156.3 kN/m²	 Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm	 Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N5:	Mínimo: 30 cm Calculado: 44 cm	 Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	 Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0018	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	 Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	 Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	 Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE*	 Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *49.5*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	 Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	 Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	 Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	 Cumple
Longitud mínima de las patillas:		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm	 Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm	 Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	 Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	 Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.00		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.10		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN		

Referencia: N5 Dimensiones: 45 x 90 x 50 Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		

Referencia: N49 Dimensiones: 90 x 90 x 50 Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0569961 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.110755 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 28804.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 200.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 4.45 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 8.22 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 186.1 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N49:	Mínimo: 30 cm Calculado: 44 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *49.5*	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple

Referencia: N49 Dimensiones: 90 x 90 x 50 Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Zapata de tipo rígido
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.06
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.11
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN

Referencia: N20 Dimensiones: 80 x 80 x 50 Armados: Xi:Ø16c/30 Yi:Ø16c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0710244 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.103005 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 3597.6 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 654.8 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 4.11 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 5.14 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 195 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N20:	Mínimo: 30 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0015	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0015	Cumple

Referencia: N20 Dimensiones: 80 x 80 x 50 Armados: Xi:Ø16c/30 Yi:Ø16c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	 Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	 Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	 Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE*	 Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *49.5*	 Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.05		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.07		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		

Referencia: N6 Dimensiones: 75 x 75 x 50 Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*	 Calculado: 0.0113796 MPa	
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.124979 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X:		No procede[1]
- En dirección Y:		No procede[1]
[1] *Sin momento de vuelco*		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.49 kN	Cumple

Referencia: N6 Dimensiones: 75 x 75 x 50 Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Cortante: 0.10 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	 Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 40.1 kN/m²	 Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm	 Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N6:	Mínimo: 30 cm Calculado: 43 cm	 Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	 Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0016	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	 Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	 Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	 Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE*	 Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *49.5*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 25 cm Calculado: 25 cm	 Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	 Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	 Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 25 cm Calculado: 25 cm	 Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.00		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.00		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 125.96 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 125.96 kN		

Referencia: (N21 - N46) Dimensiones: 55 x 175 x 50 Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*	Calculado: 0.0124587 MPa	
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.124979 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X:		No procede(1)
- En dirección Y: (1) *Sin momento de vuelco*		No procede(1)
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 1.01 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.69 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 37 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Mínimo: 30 cm	
- N21:	Calculado: 44 cm	Cumple
- N46:	Calculado: 44 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.00123 Calculado: 0.00123	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *49.5*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 48 cm	Cumple

Referencia: (N21 - N46) Dimensiones: 55 x 175 x 50 Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido (Criterio de CYPE)		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.00		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.03		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 93.00 kN		

2.2. Vigas

2.2.1. Comprobación

Referencia: C [(N21 - N46)-N6] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ6c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 6 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.4 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 25.3 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.0012	
- Armadura superior (Situaciones persistentes):	Calculado: 0.0014	Cumple
- Armadura inferior (Situaciones persistentes):	Calculado: 0.0014	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: - Armadura inferior (Situaciones persistentes): *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 1.96 cm² Calculado: 2.26 cm²	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: - Situaciones persistentes:	Momento flector: 1.23 kN·m Axil: ± 0.00 kN	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)		

Referencia: C [(N21 - N46)-N48] (Viga centradora)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ6c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 6 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.4 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 25.3 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple

Se cumplen todas las comprobaciones

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)
- La viga centradora no es necesaria pues no existen momentos en la cimentación

Referencia: VC.T-1 [N48-N20] (Viga centradora)
-Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm
-Armadura superior: 4Ø16
-Armadura de piel: 1x2Ø12
-Armadura inferior: 3Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 12.4 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 17.2 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 32.5 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 12.4 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 17.2 cm	Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (5)*	Mínimo: 3.2 cm²/m Calculado: 3.35 cm²/m	Cumple

Referencia: VC.T-1 [N48-N20] (Viga centradora)
-Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm
-Armadura superior: 4Ø16
-Armadura de piel: 1x2Ø12
-Armadura inferior: 3Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: - Armadura superior (Situaciones persistentes): *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.004	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: - Armadura superior (Situaciones persistentes): *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 2.45 cm² Calculado: 8.04 cm²	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: - Situaciones persistentes:	Momento flector: -3.92 kN·m Axil: ± 0.00 kN	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 4.61 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)

Referencia: C.1.1 [N20-N49] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	 Cumple Cumple

Referencia: C.1.1 [N20-N49] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	 Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	 Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	 Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)
- No llegan estados de carga a la cimentación.

Referencia: VC.T-1 [N49-N5] (Viga centradora)
-Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm
-Armadura superior: 4Ø16
-Armadura de piel: 1x2Ø12
-Armadura inferior: 3Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	 Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 29.2 cm	 Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	 Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 12.4 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 17.2 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	 Máximo: 32.5 cm Calculado: 30 cm	 Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	 Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 12.4 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 17.2 cm	Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (5)*	 Mínimo: 3.2 cm²/m Calculado: 3.35 cm²/m	 Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: - Armadura superior (Situaciones persistentes): *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	 Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.004	 Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: - Armadura superior (Situaciones persistentes): *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	 Mínimo: 2.45 cm² Calculado: 8.04 cm²	 Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: - Situaciones persistentes:	 Momento flector: -3.72 kN·m Axil: ± 0.00 kN	 Cumple

Referencia: VC.T-1 [N49-N5] (Viga centradora)
-Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm
-Armadura superior: 4Ø16
-Armadura de piel: 1x2Ø12
-Armadura inferior: 3Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 12 cm Calculado: 12 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 12 cm Calculado: 12 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 4.38 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)

Referencia: VC.T-1 [N6-N5] (Viga centradora)
-Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm
-Armadura superior: 4Ø16
-Armadura de piel: 1x2Ø12
-Armadura inferior: 3Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 12.4 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 17.2 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 32.7 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 12.4 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 17.2 cm	Cumple

Referencia: VC.T-1 [N6-N5] (Viga centradora)
-Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm
-Armadura superior: 4Ø16
-Armadura de piel: 1x2Ø12
-Armadura inferior: 3Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (5)*	Mínimo: 3.2 cm²/m Calculado: 3.35 cm²/m	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 1.05 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)
- La viga centradora no es necesaria pues no existen momentos en la cimentación

Referencia: C [(N21 - N46)-N20] (Viga centradora)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ6c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 6 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.4 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 25.3 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)
- La viga centradora no es necesaria pues no existen momentos en la cimentación

Referencia: C.1.1 [N49-(-14.27, 1.20)] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple

Referencia: C.1.1 [N49-(-14.27, 1.20)] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)
- No llegan estados de carga a la cimentación.

Referencia: VC.T-1 [N39-N30] (Viga centradora)
-Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm
-Armadura superior: 4Ø16
-Armadura de piel: 1x2Ø12
-Armadura inferior: 3Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 12.4 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 17.2 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 32.5 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 12.4 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 17.2 cm	Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (5)*	Mínimo: 3.2 cm²/m Calculado: 3.35 cm²/m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: - Armadura superior (Situaciones persistentes): *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.004	Cumple

Referencia: VC.T-1 [N39-N30] (Viga centradora)
-Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm
-Armadura superior: 4Ø16
-Armadura de piel: 1x2Ø12
-Armadura inferior: 3Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: - Armadura superior (Situaciones persistentes): *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 2.45 cm² Calculado: 8.04 cm²	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: - Situaciones persistentes:	Momento flector: -3.08 kN·m Axil: ± 0.00 kN	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 3.63 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)

Referencia: C.1.1 [N30-N14] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	

Referencia: C.1.1 [N30-N14] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)
- No llegan estados de carga a la cimentación.

Referencia: VC.T-1 [N14-N4] (Viga centradora)
-Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm
-Armadura superior: 4Ø16
-Armadura de piel: 1x2Ø12
-Armadura inferior: 3Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 12.4 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 17.2 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 32.5 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 12.4 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 17.2 cm	Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (5)*	Mínimo: 3.2 cm²/m Calculado: 3.35 cm²/m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: - Armadura superior (Situaciones persistentes): *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.004	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: - Armadura superior (Situaciones persistentes): *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 2.45 cm² Calculado: 8.04 cm²	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: - Situaciones persistentes:	Momento flector: -4.78 kN·m Axil: ± 0.00 kN	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple

Referencia: VC.T-1 [N14-N4] (Viga centradora)
-Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm
-Armadura superior: 4Ø16
-Armadura de piel: 1x2Ø12
-Armadura inferior: 3Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 5.63 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)

Referencia: C.1.1 [N39-N37] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)
- No llegan estados de carga a la cimentación.

Referencia: VC.T-1 [N37-N31] (Viga centradora)
-Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm
-Armadura superior: 4Ø16
-Armadura de piel: 1x2Ø12
-Armadura inferior: 3Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 12.4 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 17.2 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 32.5 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 12.4 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 17.2 cm	Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (5)*	Mínimo: 3.2 cm²/m Calculado: 3.35 cm²/m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: - Armadura superior (Situaciones persistentes): *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.004	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: - Armadura superior (Situaciones persistentes): *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 2.45 cm² Calculado: 8.04 cm²	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: - Situaciones persistentes:	Momento flector: -2.12 kN·m Axil: ± 0.00 kN	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 2.50 kN	Cumple

Referencia: VC.T-1 [N37-N31] (Viga centradora)
-Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm
-Armadura superior: 4Ø16
-Armadura de piel: 1x2Ø12
-Armadura inferior: 3Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)

Referencia: C.1.1 [N31-N12] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)
- No llegan estados de carga a la cimentación.

Referencia: VC.T-1 [N12-N3] (Viga centradora)
-Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm
-Armadura superior: 4Ø16
-Armadura de piel: 1x2Ø12
-Armadura inferior: 3Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 12.4 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 17.2 cm	Cumple

Referencia: VC.T-1 [N12-N3] (Viga centradora)
-Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm
-Armadura superior: 4Ø16
-Armadura de piel: 1x2Ø12
-Armadura inferior: 3Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 32.5 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 12.4 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 17.2 cm	Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (5)*	Mínimo: 3.2 cm²/m Calculado: 3.35 cm²/m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: - Armadura superior (Situaciones persistentes): *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.004	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: - Armadura superior (Situaciones persistentes): *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 2.45 cm² Calculado: 8.04 cm²	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: - Situaciones persistentes:	Momento flector: -3.03 kN·m Axil: ± 0.00 kN	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 3.79 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)

Referencia: C.1.1 [N4-N3] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)
- No llegan estados de carga a la cimentación.

Referencia: VC.T-1 [N1-N2] (Viga centradora)
-Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm
-Armadura superior: 4Ø16
-Armadura de piel: 1x2Ø12
-Armadura inferior: 3Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 12.4 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 17.2 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 32.5 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 12.4 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 17.2 cm	Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (5)*	Mínimo: 3.2 cm²/m Calculado: 3.35 cm²/m	Cumple

Referencia: VC.T-1 [N1-N2] (Viga centradora)
-Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm
-Armadura superior: 4Ø16
-Armadura de piel: 1x2Ø12
-Armadura inferior: 3Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: - Armadura superior (Situaciones persistentes): *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.004	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: - Armadura superior (Situaciones persistentes): *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 2.45 cm² Calculado: 8.04 cm²	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: - Situaciones persistentes:	Momento flector: -3.94 kN·m Axil: ± 0.00 kN	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 12 cm Calculado: 12 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 12 cm Calculado: 12 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 4.64 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)

Referencia: C.1.1 [N2-N32] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	 Cumple Cumple

Referencia: C.1.1 [N2-N32] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	 Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	 Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	 Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)
- No llegan estados de carga a la cimentación.

Referencia: VC.T-1 [N32-N41] (Viga centradora)
-Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm
-Armadura superior: 4Ø16
-Armadura de piel: 1x2Ø12
-Armadura inferior: 3Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	 Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 29.2 cm	 Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	 Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 12.4 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 17.2 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	 Máximo: 32.5 cm Calculado: 30 cm	 Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	 Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 12.4 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 17.2 cm	Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (5)*	 Mínimo: 3.2 cm²/m Calculado: 3.35 cm²/m	 Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: - Armadura superior (Situaciones persistentes): *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	 Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.004	 Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: - Armadura superior (Situaciones persistentes): *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	 Mínimo: 2.45 cm² Calculado: 8.04 cm²	 Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: - Situaciones persistentes:	 Momento flector: -2.85 kN·m Axil: ± 0.00 kN	 Cumple

Referencia: VC.T-1 [N32-N41] (Viga centradora)
-Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm
-Armadura superior: 4Ø16
-Armadura de piel: 1x2Ø12
-Armadura inferior: 3Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 12 cm Calculado: 12 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 12 cm Calculado: 12 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 3.35 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)

Referencia: C [N41-N43] (Viga centradora)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ6c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 6 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.4 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 25.3 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

Referencia: C [N41-N43] (Viga centradora)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ6c/25

Comprobación	Valores	Estado
- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)		
- La viga centradora no es necesaria pues no existen momentos en la cimentación		

Referencia: C [N43-N24] (Viga centradora)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ6c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 6 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.4 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 25.3 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)
- La viga centradora no es necesaria pues no existen momentos en la cimentación

Referencia: C.1.1 [N32-(1.36, 2.40)] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	

Referencia: C.1.1 [N32-(1.36, 2.40)] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)
- No llegan estados de carga a la cimentación.

Referencia: C [N2-N24] (Viga centradora)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ6c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 6 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.4 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 25.3 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)
- La viga centradora no es necesaria pues no existen momentos en la cimentación

Referencia: C.1.1 [N1-N24] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple

Referencia: C.1.1 [N1-N24] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	 Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	 Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	 Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)
- No llegan estados de carga a la cimentación.

Referencia: C.1.1 [N14-N12] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	 Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	 Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	 Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	 Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	 Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	 Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)
- No llegan estados de carga a la cimentación.

Referencia: C.1.1 [N30-N31] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	 Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	 Cumple

Referencia: C.1.1 [N30-N31] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)
- No llegan estados de carga a la cimentación.

ANEXO II. COMPROBACIONES EDIFICIO VESTUARIOS

ÍNDICE

1. COMPROBACIONES E.L.U. 2
1.1. Notación 2
1.2. Pilares 2
1.2.1. P1 2
1.2.2. P2 2
1.2.3. P3 3
1.2.4. P4 3
1.2.5. P5 3
1.2.6. P6 4
1.2.7. P7 4
1.2.8. P8 4
1.3. Vigas 5
1.3.1. P1 5
1.3.2. CUBIERTA 7

2. LISTADOS DE CIMENTACIÓN 9
2.1. Listado de elementos de cimentación 9
2.1.1. Descripción 9
2.1.2. Medición 11
2.2. Listado de vigas centradoras 14
2.2.1. Descripción 14
2.2.2. Medición 14
2.3. Listado de vigas de atado 17
2.3.1. Descripción 17
2.3.2. Medición 17

1. COMPROBACIONES E.L.U.

1.1. Notación

En las tablas de comprobación de pilares de acero no se muestran las comprobaciones con coeficiente de aprovechamiento inferior al 10%.

Disp.: Disposiciones relativas a las armaduras

Arm.: Armadura mínima y máxima

Q: Estado límite de agotamiento frente a cortante

N,M: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales

1.2. Pilares

1.2.1. P1

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
CUBIERTA (2.95 - 5.85 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	27.9	22.6	27.9	G, Q[2]	Q	60.3	6.5	7.2	-9.9	-6.6	Cumple
								G, Q[3]	N,M	70.2	9.2	7.9	-9.5	-6.2	
		5.05 m	Cumple	Cumple	27.3	50.8	50.8	G, Q[2]	Q,N,M	68.1	-10.7	-18.6	-9.9	-6.6	Cumple
		3.55 m	Cumple	Cumple	27.3	50.8	50.8	G, Q[2]	Q,N,M	68.1	-10.7	-18.6	-9.9	-6.6	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	27.3	50.8	50.8	G, Q[2]	Q,N,M	68.1	-10.7	-18.6	-9.9	-6.6	Cumple
P1 (0 - 2.95 m)	30x30	2.95 m	N.P.[1]	N.P.[1]	3.4	50.8	50.8	G, Q[2]	Q,N,M	68.1	-10.7	-18.6	-9.9	-6.6	Cumple
		Cabeza	Cumple	Cumple	23.5	43.1	43.1	G, Q[2]	Q,N,M	200.7	10.2	24.7	-14.2	-1.5	Cumple
		2.15 m	Cumple	Cumple	23.5	43.1	43.1	G, Q[2]	Q,N,M	200.7	10.2	24.7	-14.2	-1.5	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	23.5	43.1	43.1	G, Q[2]	Q,N,M	200.7	10.2	24.7	-14.2	-1.5	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	23.1	23.5	23.5	G, Q[2]	Q,N,M	208.6	6.2	-12.9	-14.2	-1.5	Cumple
Cimentación	30x30	Arranque	N.P.[1]	N.P.[1]	3.8	23.5	23.5	G, Q[2]	Q,N,M	208.6	6.2	-12.9	-14.2	-1.5	Cumple

Notas:
[1] La comprobación no procede
[2] 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(C)
[3] 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(G1)

1.2.2. P2

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
CUBIERTA (2.95 - 5.85 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	31.2	33.7	33.7	G, Q[2]	Q	136.9	17.2	-5.3	7.3	-14.7	Cumple
								G, Q[3]	N,M	159.6	21.2	-5.3	6.9	-13.1	
		5.05 m	Cumple	Cumple	30.6	46.4	46.4	G, Q[2]	Q,N,M	144.7	-20.9	13.8	7.3	-14.7	Cumple
		3.55 m	Cumple	Cumple	30.6	46.4	46.4	G, Q[2]	Q,N,M	144.7	-20.9	13.8	7.3	-14.7	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	30.6	46.4	46.4	G, Q[2]	Q,N,M	144.7	-20.9	13.8	7.3	-14.7	Cumple
P1 (0 - 2.95 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	12.3	53.3	53.3	G, Q[2]	Q,N,M	366.5	25.4	-21.4	7.3	-5.3	Cumple
		2.15 m	Cumple	Cumple	12.3	53.3	53.3	G, Q[2]	Q,N,M	366.5	25.4	-21.4	7.3	-5.3	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	12.3	53.3	53.3	G, Q[2]	Q,N,M	366.5	25.4	-21.4	7.3	-5.3	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	12.3	39.1	39.1	G, Q[2]	Q	374.4	11.5	17.4	7.3	-5.3	Cumple
								G, Q[3]	N,M	332.6	18.0	15.1	6.2	3.7	
Cimentación	30x30	Arranque	N.P.[1]	N.P.[1]	2.3	39.1	39.1	G, Q[2]	Q	374.4	11.5	17.4	7.3	-5.3	Cumple
								G, Q[3]	N,M	332.6	18.0	15.1	6.2	3.7	

Notas:
[1] La comprobación no procede
[2] 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(C)
[3] 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(G1)

1.2.3. P3

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
CUBIERTA (2.95 - 5.85 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	6.2	4.8	6.2	G, Q[2]	Q	33.2	1.1	-1.9	1.7	-1.7	Cumple
								G, Q[3]	N,M	38.2	2.5	-1.6	1.6	-0.3	
		5.05 m	Cumple	Cumple	6.0	8.1	8.1	G, Q[2]	Q	40.9	-3.5	2.5	1.7	-1.7	Cumple
								G, Q[4]	N,M	24.2	-4.2	1.5	1.1	-1.8	
		3.55 m	Cumple	Cumple	6.0	8.1	8.1	G, Q[2]	Q	40.9	-3.5	2.5	1.7	-1.7	Cumple
								G, Q[4]	N,M	24.2	-4.2	1.5	1.1	-1.8	
		Pie	Cumple	Cumple	6.0	8.1	8.1	G, Q[2]	Q	40.9	-3.5	2.5	1.7	-1.7	Cumple
								G, Q[4]	N,M	24.2	-4.2	1.5	1.1	-1.8	
P1 (0 - 2.95 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	6.6	16.0	16.0	G, Q[3]	Q	148.7	-3.0	1.6	-0.6	3.5	Cumple
								G, Q[2]	N,M	181.3	8.1	2.0	-0.8	-1.1	
		2.15 m	Cumple	Cumple	6.6	16.0	16.0	G, Q[3]	Q	148.7	-3.0	1.6	-0.6	3.5	Cumple
								G, Q[2]	N,M	181.3	8.1	2.0	-0.8	-1.1	
		0.6 m	Cumple	Cumple	6.6	16.0	16.0	G, Q[3]	Q	148.7	-3.0	1.6	-0.6	3.5	Cumple
								G, Q[2]	N,M	181.3	8.1	2.0	-0.8	-1.1	
		Pie	Cumple	Cumple	6.5	14.7	14.7	G, Q[3]	Q,N,M	156.6	8.5	-0.1	-0.6	3.5	Cumple
Cimentación	30x30	Arranque	N.P.[1]	N.P.[1]	1.0	14.7	14.7	G, Q[3]	Q,N,M	156.6	8.5	-0.1	-0.6	3.5	Cumple

Notas:
[1] La comprobación no procede
[2] 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(C)
[3] 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(G1)
[4] 0.8·PP+0.8·CM+1.5·Qa(C)

1.2.4. P4

Sección de hormigón														
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
P1 (0 - 2.95 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	10.3	16.8	16.8	G, Q[2]	Q,N,M	84.4	8.4	-5.9	4.2	-2.2	Cumple
		2.15 m	Cumple	Cumple	10.3	16.8	16.8	G, Q[2]	Q,N,M	84.4	8.4	-5.9	4.2	-2.2	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	10.3	16.8	16.8	G, Q[2]	Q,N,M	84.4	8.4	-5.9	4.2	-2.2	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	10.1	9.9	10.1	G, Q[2]	Q,N,M	92.3	2.7	5.3	4.2	-2.2	Cumple
Cimentación	30x30	Arranque	N.P.[1]	N.P.[1]	1.3	9.9	9.9	G, Q[2]	Q,N,M	92.3	2.7	5.3	4.2	-2.2	Cumple

Notas:
[1] La comprobación no procede
[2] 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(C)

1.2.5. P5

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
CUBIERTA (2.95 - 5.85 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	25.4	28.9	28.9	G, Q[2]	Q	105.8	-12.6	9.0	-8.3	9.2	Cumple
								G, Q[3]	N,M	119.5	-13.6	9.9	-8.0	8.6	
		5.05 m	Cumple	Cumple	24.9	29.7	29.7	G, Q[2]	Q,N,M	113.6	11.2	-12.4	-8.3	9.2	Cumple
		3.55 m	Cumple	Cumple	24.9	29.7	29.7	G, Q[2]	Q,N,M	113.6	11.2	-12.4	-8.3	9.2	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	24.9	29.7	29.7	G, Q[2]	Q,N,M	113.6	11.2	-12.4	-8.3	9.2	Cumple
P1 (0 - 2.95 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	11.3	37.2	37.2	G, Q[2]	Q,N,M	323.8	-10.6	20.0	-6.0	5.7	Cumple
		2.15 m	Cumple	Cumple	11.3	41.1	41.1	G, Q[2]	Q,N,M	331.7	21.8	-13.2	-6.0	5.7	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	11.3	41.1	41.1	G, Q[2]	Q,N,M	331.7	21.8	-13.2	-6.0	5.7	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	11.3	41.1	41.1	G, Q[2]	Q,N,M	331.7	21.8	-13.2	-6.0	5.7	Cumple
Cimentación	30x30	Arranque	N.P.[1]	N.P.[1]	2.2	41.1	41.1	G, Q[2]	Q,N,M	331.7	21.8	-13.2	-6.0	5.7	Cumple

Notas:
[1] La comprobación no procede
[2] 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(C)
[3] 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(G1)

1.2.6. P6

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
CUBIERTA (2.95 - 5.85 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	14.6	42.2	42.2	G, Q[2]	Q	233.4	-20.9	-12.1	6.2	7.1	Cumple
								G, Q[3]	N,M	266.9	-23.5	-13.1	6.0	5.9	
		5.05 m	Cumple	Cumple	14.6	42.2	42.2	G, Q[2]	Q	233.4	-20.9	-12.1	6.2	7.1	Cumple
								G, Q[3]	N,M	266.9	-23.5	-13.1	6.0	5.9	
		3.55 m	Cumple	Cumple	14.6	42.2	42.2	G, Q[2]	Q	233.4	-20.9	-12.1	6.2	7.1	Cumple
								G, Q[3]	N,M	266.9	-23.5	-13.1	6.0	5.9	
		Pie	Cumple	Cumple	14.4	30.5	30.5	G, Q[2]	Q,N,M	241.2	9.7	16.2	6.2	7.1	Cumple
P1 (0 - 2.95 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	16.2	68.6	68.6	G, Q[3]	Q,N,M	535.6	39.1	-18.7	3.4	-11.4	Cumple
		2.15 m	Cumple	Cumple	16.2	68.6	68.6	G, Q[3]	Q,N,M	535.6	39.1	-18.7	3.4	-11.4	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	16.2	68.6	68.6	G, Q[3]	Q,N,M	535.6	39.1	-18.7	3.4	-11.4	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	16.2	62.0	62.0	G, Q[3]	Q	543.5	-25.1	18.6	3.4	-11.4	Cumple
								G, Q[2]	N,M	603.9	27.9	21.4	4.5	-4.5	
Cimentación	30x30	Arranque	N.P.[1]	N.P.[1]	2.7	62.0	62.0	G, Q[3]	Q	543.5	-25.1	18.6	3.4	-11.4	Cumple
								G, Q[2]	N,M	603.9	27.9	21.4	4.5	-4.5	

Notas:
[1] La comprobación no procede
[2] 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(C)
[3] 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(G1)

1.2.7. P7

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
CUBIERTA (2.95 - 5.85 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	17.0	18.6	18.6	G, Q[2]	Q,N,M	64.3	-10.2	-3.4	2.9	6.7	Cumple
		5.05 m	Cumple	Cumple	17.0	18.6	18.6	G, Q[2]	Q,N,M	64.3	-10.2	-3.4	2.9	6.7	Cumple
		3.55 m	Cumple	Cumple	17.0	18.6	18.6	G, Q[2]	Q,N,M	64.3	-10.2	-3.4	2.9	6.7	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	16.6	13.5	16.6	G, Q[2]	Q,N,M	72.0	7.3	4.1	2.9	6.7	Cumple
P1 (0 - 2.95 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	5.7	31.4	31.4	G, Q[3]	Q	246.0	18.0	-6.6	0.7	-3.7	Cumple
								G, Q[2]	N,M	293.3	12.0	-13.6	0.9	1.1	
		2.15 m	Cumple	Cumple	5.6	31.6	31.6	G, Q[3]	Q	253.9	11.7	8.4	0.7	-3.7	Cumple
								G, Q[2]	N,M	301.2	15.1	10.1	0.9	1.1	
		0.6 m	Cumple	Cumple	5.6	31.6	31.6	G, Q[3]	Q	253.9	11.7	8.4	0.7	-3.7	Cumple
								G, Q[2]	N,M	301.2	15.1	10.1	0.9	1.1	
		Pie	Cumple	Cumple	5.6	31.6	31.6	G, Q[3]	Q	253.9	11.7	8.4	0.7	-3.7	Cumple
								G, Q[2]	N,M	301.2	15.1	10.1	0.9	1.1	
Cimentación	30x30	Arranque	N.P.[1]	N.P.[1]	1.0	31.6	31.6	G, Q[3]	Q	253.9	11.7	8.4	0.7	-3.7	Cumple
								G, Q[2]	N,M	301.2	15.1	10.1	0.9	1.1	

Notas:
[1] La comprobación no procede
[2] 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(C)
[3] 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(G1)

1.2.8. P8

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
P1 (0 - 2.95 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	16.4	15.0	16.4	G, Q[2]	Q,N,M	145.3	-6.9	-5.1	4.1	7.8	Cumple
		2.15 m	Cumple	Cumple	16.1	23.0	23.0	G, Q[2]	Q,N,M	153.2	13.9	5.8	4.1	7.8	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	16.1	23.0	23.0	G, Q[2]	Q,N,M	153.2	13.9	5.8	4.1	7.8	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	16.1	23.0	23.0	G, Q[2]	Q,N,M	153.2	13.9	5.8	4.1	7.8	Cumple
Cimentación	30x30	Arranque	N.P.[1]	N.P.[1]	2.4	23.0	23.0	G, Q[2]	Q,N,M	153.2	13.9	5.8	4.1	7.8	Cumple

Notas:
[1] La comprobación no procede
[2] 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(C)

1.3. Vigas

1.3.1. P1

Vigas	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (CÓDIGO ESTRUCTURAL)															Estado
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T_c	T_{st}	T_{sl}	TNM_x	TV_x	TV_y	TV_xS_t	TV_yS_t	$T,Disp._{sl}$	$T,Disp._{st}$	-	
P5 - P6	Cumple	Cumple	'5.277 m' η = 45.8	'2.422 m' η = 52.7	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[3]	CUMPLE h = 52.7
P1 - P2	Cumple	Cumple	'5.277 m' η = 90.1	'2.767 m' η = 82.1	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[3]	CUMPLE h = 90.1

Vigas	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (CÓDIGO ESTRUCTURAL)														Estado
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T_c	T_{st}	T_{sl}	TNM_x	TV_x	TV_y	TV_xS_t	TV_yS_t	$T,Disp._{sl}$	$T,Disp._{st}$	
P6 - P7	Cumple	Cumple	'3.217 m' η = 28.7	'P6' η = 32.7	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	CUMPLE h = 32.7
P7 - P8	Cumple	Cumple	'0.258 m' η = 26.7	'1.830 m' η = 26.1	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	CUMPLE h = 26.7
P1 - P5	Cumple	Cumple	'3.929 m' η = 89.5	'1.366 m' η = 92.9	'0.000 m' η = 4.4	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[4]	'0.000 m' η = 21.8	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	CUMPLE h = 92.9
P5 - B0	Cumple	Cumple	'0.258 m' η = 75.2	'P5' η = 91.2	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	CUMPLE h = 91.2
P3 - P7	Cumple	Cumple	'0.258 m' η = 89.5	'4.186 m' η = 93.7	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	CUMPLE h = 93.7
P7 - B1	Cumple	Cumple	'0.258 m' η = 82.4	'P7' η = 96.1	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	CUMPLE h = 96.1
P4 - P8	Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.258 m' η = 90.2	'1.371 m' η = 92.3	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	CUMPLE h = 92.3
P8 - B2	Cumple	Cumple	'0.258 m' η = 69.6	'P8' η = 92.2	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	CUMPLE h = 92.2
B0 - B3	Cumple	Cumple	'5.335 m' η = 92.0	'2.371 m' η = 42.5	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	CUMPLE h = 92.0
B3 - B1	Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.000 m' η = 89.5	'0.258 m' η = 43.9	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	CUMPLE h = 89.5
B1 - B2	Cumple	Cumple	'0.000 m' η = 70.1	'1.729 m' η = 71.4	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	CUMPLE h = 71.4
P2 - P3	Cumple	Cumple	'0.258 m' η = 68.4	'P2' η = 56.3	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	CUMPLE h = 68.4
P3 - P4	Cumple	Cumple	'0.258 m' η = 65.0	'1.832 m' η = 55.0	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	CUMPLE h = 65.0
P2 - P6	Cumple	Cumple	'0.258 m' η = 91.1	'1.369 m' η = 92.8	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	CUMPLE h = 92.8
P6 - B3	Cumple	Cumple	'0.258 m' η = 88.2	'P6' η = 79.3	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	CUMPLE h = 88.2

Notación:
Disp.: Disposiciones relativas a las armaduras
Arm.: Armadura mínima y máxima
Q: Estado límite de agotamiento frente a cortante (combinaciones no sísmicas)
N,M: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales (combinaciones no sísmicas)
T_c: Estado límite de agotamiento por torsión. Compresión oblicua.
T_{st}: Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en el alma.
T_{sl}: Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en las armaduras longitudinales.
TNM_x: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y esfuerzos normales. Flexión alrededor del eje X.
TV_x: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Compresión oblicua
TV_y: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Compresión oblicua
TV_xS_t: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Tracción en el alma.
TV_yS_t: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Tracción en el alma.
$T,Disp._{sl}$: Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura longitudinal.
$T,Disp._{st}$: Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura transversal.
-: -
x: Distancia al origen de la barra
h: Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
[1] La comprobación del estado límite de agotamiento por torsión no procede, ya que no hay momento torsor.
[2] La comprobación no procede, ya que no hay interacción entre torsión y esfuerzos normales.
[3] No hay esfuerzos que produzcan tensiones normales para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
[4] No hay interacción entre torsión y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (CÓDIGO ESTRUCTURAL)							Estado
	$W_{k,C,sup.}$	$W_{k,C,Lat.Der.}$	$W_{k,C,inf.}$	$W_{k,C,Lat.Izq.}$	σ_{sr}	V_{fis}	-	
P5 - P6	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	Cumple	N.P.[2]	CUMPLE

Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (CÓDIGO ESTRUCTURAL)							Estado
	$W_{k,C,sup.}$	$W_{k,C,Lat.Der.}$	$W_{k,C,inf.}$	$W_{k,C,Lat.Izq.}$	σ_{sr}	V_{fis}	-	
P1 - P2	x: 5.535 m Cumple	N.P.[1]	x: 2.767 m Cumple	N.P.[1]	x: 2.076 m Cumple	Cumple	N.P.[2]	CUMPLE

Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (CÓDIGO ESTRUCTURAL)						Estado
	$W_{k,C,sup.}$	$W_{k,C,Lat.Der.}$	$W_{k,C,inf.}$	$W_{k,C,Lat.Izq.}$	σ_{sr}	V_{fis}	
P6 - P7	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	Cumple	CUMPLE
P7 - P8	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	Cumple	CUMPLE
P1 - P5	x: 4.187 m Cumple	N.P.[1]	x: 1.546 m Cumple	N.P.[1]	x: 2.446 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P5 - B0	x: 0 m Cumple	N.P.[3]	N.P.[3]	N.P.[3]	x: 0.659 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P3 - P7	x: 4.186 m Cumple	N.P.[1]	x: 1.55 m Cumple	N.P.[1]	x: 1.55 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P7 - B1	x: 0 m Cumple	N.P.[3]	N.P.[3]	N.P.[3]	x: 0.331 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P4 - P8	x: 4.187 m Cumple	N.P.[1]	x: 1.551 m Cumple	N.P.[1]	x: 1.191 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P8 - B2	x: 0 m Cumple	N.P.[3]	N.P.[3]	N.P.[3]	x: 0.331 m Cumple	Cumple	CUMPLE
B0 - B3	N.P.[1]	N.P.[1]	x: 2.371 m Cumple	N.P.[1]	x: 0.764 m Cumple	Cumple	CUMPLE
B3 - B1	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	Cumple	CUMPLE
B1 - B2	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	Cumple	CUMPLE
P2 - P3	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	Cumple	CUMPLE
P3 - P4	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	Cumple	CUMPLE
P2 - P6	x: 4.187 m Cumple	N.P.[1]	x: 1.549 m Cumple	N.P.[1]	x: 1.009 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P6 - B3	x: 0 m Cumple	N.P.[3]	N.P.[3]	N.P.[3]	x: 0.828 m Cumple	Cumple	CUMPLE

Notación:

$W_{k,C,sup.}$: Cálculo del ancho de fisura: Cara superior
$W_{k,C,Lat.Der.}$: Cálculo del ancho de fisura: Cara lateral derecha
$W_{k,C,inf.}$: Cálculo del ancho de fisura: Cara inferior
$W_{k,C,Lat.Izq.}$: Cálculo del ancho de fisura: Cara lateral izquierda
s_{sr}: Área mínima de armadura
V_{fis}: Fisuración debida a tensiones tangenciales de cortante
-: -
x: Distancia al origen de la barra
h: Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):

[1] La comprobación no procede, ya que la tensión de tracción máxima en el hormigón no supera la resistencia a tracción del mismo.
[2] No hay esfuerzos que produzcan tensiones normales para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
[3] La comprobación no procede, ya que no hay ninguna armadura traccionada.

Comprobaciones de flecha			
Vigas	A plazo infinito (Cuasipermanente) $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim} = L/250$	Activa (Cuasipermanente) $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim} = L/500$	Estado
P5 - P6	$f_{T,max}$: 1.63 mm $f_{T,lim}$: 22.14 mm	$f_{A,max}$: 0.85 mm $f_{A,lim}$: 11.07 mm	CUMPLE
P6 - P7	$f_{T,max}$: 0.03 mm $f_{T,lim}$: 3.34 mm	$f_{A,max}$: 0.03 mm $f_{A,lim}$: 2.09 mm	CUMPLE

Comprobaciones de flecha			
Vigas	A plazo infinito (Cuasipermanente) $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim} = L/250$	Activa (Cuasipermanente) $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim} = L/500$	Estado
P7 - P8	$f_{T,max}$: 0.36 mm $f_{T,lim}$: 12.20 mm	$f_{A,max}$: 0.21 mm $f_{A,lim}$: 6.10 mm	CUMPLE
P1 - P5	$f_{T,max}$: 3.42 mm $f_{T,lim}$: 14.49 mm	$f_{A,max}$: 2.85 mm $f_{A,lim}$: 7.15 mm	CUMPLE
P5 - B0	$f_{T,max}$: 3.17 mm $f_{T,lim}$: 8.68 mm	$f_{A,max}$: 2.85 mm $f_{A,lim}$: 4.34 mm	CUMPLE
P3 - P7	$f_{T,max}$: 1.53 mm $f_{T,lim}$: 13.78 mm	$f_{A,max}$: 0.37 mm $f_{A,lim}$: 1.67 mm	CUMPLE
P7 - B1	$f_{T,max}$: 2.89 mm $f_{T,lim}$: 8.69 mm	$f_{A,max}$: 2.55 mm $f_{A,lim}$: 4.35 mm	CUMPLE
P4 - P8	$f_{T,max}$: 3.58 mm $f_{T,lim}$: 16.75 mm	$f_{A,max}$: 2.99 mm $f_{A,lim}$: 8.37 mm	CUMPLE
P8 - B2	$f_{T,max}$: 2.03 mm $f_{T,lim}$: 8.68 mm	$f_{A,max}$: 1.83 mm $f_{A,lim}$: 4.34 mm	CUMPLE
B0 - B3	$f_{T,max}$: 11.95 mm $f_{T,lim}$: 21.34 mm	$f_{A,max}$: 10.62 mm $f_{A,lim}$: 10.67 mm	CUMPLE
B3 - B1	$f_{T,max}$: 0.36 mm $f_{T,lim}$: 13.10 mm	$f_{A,max}$: 0.30 mm $f_{A,lim}$: 6.55 mm	CUMPLE
B1 - B2	$f_{T,max}$: 0.70 mm $f_{T,lim}$: 11.40 mm	$f_{A,max}$: 0.56 mm $f_{A,lim}$: 5.70 mm	CUMPLE
P1 - P2	$f_{T,max}$: 4.54 mm $f_{T,lim}$: 22.14 mm	$f_{A,max}$: 3.98 mm $f_{A,lim}$: 11.07 mm	CUMPLE
P2 - P3	$f_{T,max}$: 0.05 mm $f_{T,lim}$: 3.14 mm	$f_{A,max}$: 0.04 mm $f_{A,lim}$: 1.62 mm	CUMPLE
P3 - P4	$f_{T,max}$: 0.52 mm $f_{T,lim}$: 12.22 mm	$f_{A,max}$: 0.42 mm $f_{A,lim}$: 6.11 mm	CUMPLE
P2 - P6	$f_{T,max}$: 3.80 mm $f_{T,lim}$: 13.79 mm	$f_{A,max}$: 2.81 mm $f_{A,lim}$: 6.70 mm	CUMPLE
P6 - B3	$f_{T,max}$: 4.70 mm $f_{T,lim}$: 8.69 mm	$f_{A,max}$: 4.00 mm $f_{A,lim}$: 4.34 mm	CUMPLE

1.3.2. CUBIERTA

Vigas	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (CÓDIGO ESTRUCTURAL)														Estado
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T_c	T_{st}	T_{sl}	TNM_x	TV_x	TV_y	TV_xS_t	TV_yS_t	$T,Disp._{sl}$	$T,Disp._{st}$	
P5 - P6	Cumple	'0.000 m' Cumple	'5.277 m' η = 45.5	'2.422 m' η = 61.5	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	CUMPLE h = 61.5
P1 - P5	Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.258 m' η = 88.1	'1.366 m' η = 94.9	'0.000 m' η = 3.9	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(3)	'0.000 m' η = 15.8	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	CUMPLE h = 94.9
P5 - B0	Cumple	Cumple	'0.329 m' η = 87.5	'P5' η = 85.1	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	CUMPLE h = 87.5
P3 - P7	Cumple	'0.055 m' Cumple	'3.928 m' η = 67.1	'1.370 m' η = 76.7	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	CUMPLE h = 76.7
P7 - B1	Cumple	Cumple	'0.258 m' η = 36.0	'P7' η = 68.1	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	CUMPLE h = 68.1
P2 - P6	Cumple	Cumple	'3.929 m' η = 89.7	'4.187 m' η = 94.6	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	CUMPLE h = 94.6
P6 - B2	Cumple	Cumple	'0.258 m' η = 59.2	'P6' η = 94.6	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	CUMPLE h = 94.6

Vigas	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (CÓDIGO ESTRUCTURAL)															Estado
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T_c	T_{st}	T_{sl}	TNM_x	TV_x	TV_y	TV_xS_t	TV_yS_t	$T,Disp._{sl}$	$T,Disp._{st}$	-	
P6 - P7	Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.258 m' η = 29.2	'P6' η = 48.1	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(4)	CUMPLE h = 48.1

Vigas	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (CÓDIGO ESTRUCTURAL)															Estado
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T_c	T_{st}	T_{sl}	TNM_x	TV_x	TV_y	TV_xS_t	TV_yS_t	$T,Disp._{sl}$	$T,Disp._{st}$	-	
B0 - B2	Cumple	Cumple	'5.335 m' η = 50.1	'2.371 m' η = 76.3	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(4)	CUMPLE h = 76.3
B2 - B1	Cumple	Cumple	'0.000 m' η = 38.5	'B2' η = 46.4	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(4)	CUMPLE h = 46.4
P1 - P2	Cumple	'0.000 m' Cumple	'5.277 m' η = 46.2	'2.422 m' η = 58.2	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(4)	CUMPLE h = 58.2
P2 - P3	Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.258 m' η = 32.7	'P2' η = 43.7	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(4)	CUMPLE h = 43.7

Notación:

Disp.: Disposiciones relativas a las armaduras
Arm.: Armadura mínima y máxima
Q: Estado límite de agotamiento frente a cortante (combinaciones no sísmicas)
N,M: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales (combinaciones no sísmicas)
T_c: Estado límite de agotamiento por torsión. Compresión oblicua.
T_{st}: Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en el alma.
T_{sl}: Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en las armaduras longitudinales.
TNM_x: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y esfuerzos normales. Flexión alrededor del eje X.
TV_x: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Compresión oblicua
TV_y: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Compresión oblicua
TV_xS_t: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Tracción en el alma.
TV_yS_t: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Tracción en el alma.
$T,Disp._{sl}$: Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura longitudinal.
$T,Disp._{st}$: Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura transversal.
x: Distancia al origen de la barra
h: Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede
-: -

Comprobaciones que no proceden (N.P.):

(1) La comprobación del estado límite de agotamiento por torsión no procede, ya que no hay momento torsor.
(2) La comprobación no procede, ya que no hay interacción entre torsión y esfuerzos normales.
(3) No hay interacción entre torsión y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
(4) No hay esfuerzos que produzcan tensiones normales para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (CÓDIGO ESTRUCTURAL)						Estado
	$W_{k,C,sup.}$	$W_{k,C,Lat.Der.}$	$W_{k,C,inf.}$	$W_{k,C,Lat.Izq.}$	σ_{sr}	V_{fis}	
P5 - P6	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	CUMPLE
P1 - P5	x: 4.187 m Cumple	N.P.(1)	x: 1.546 m Cumple	N.P.(1)	x: 1.186 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P5 - B0	x: 0 m Cumple	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	x: 0 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P3 - P7	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	CUMPLE
P7 - B1	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	CUMPLE
B0 - B2	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	CUMPLE
P2 - P3	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	CUMPLE
P2 - P6	x: 4.187 m Cumple	N.P.(1)	x: 1.549 m Cumple	N.P.(1)	x: 3.929 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P6 - B2	x: 0 m Cumple	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	x: 0.331 m Cumple	Cumple	CUMPLE

Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (CÓDIGO ESTRUCTURAL)							Estado
	$W_{k,C,sup.}$	$W_{k,C,Lat.Der.}$	$W_{k,C,inf.}$	$W_{k,C,Lat.Izq.}$	σ_{sr}	V_{fis}	-	
P6 - P7	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	N.P.(3)	CUMPLE
B2 - B1	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	N.P.(3)	CUMPLE
P1 - P2	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Cumple	N.P.(3)	CUMPLE

Notación:
- $W_{k,C,sup.}$*: Cálculo del ancho de fisura: Cara superior*
- $W_{k,C,Lat.Der.}$*: Cálculo del ancho de fisura: Cara lateral derecha*
- $W_{k,C,inf.}$*: Cálculo del ancho de fisura: Cara inferior*
- $W_{k,C,Lat.Izq.}$*: Cálculo del ancho de fisura: Cara lateral izquierda*
- s_{sr}*: Área mínima de armadura*
- V_{fis}*: Fisuración debida a tensiones tangenciales de cortante*
- *x: Distancia al origen de la barra*
- *h: Coeficiente de aprovechamiento (%)*
- *N.P.: No procede*
- *-: -*

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
- [1] *La comprobación no procede, ya que la tensión de tracción máxima en el hormigón no supera la resistencia a tracción del mismo.*
- [2] *La comprobación no procede, ya que no hay ninguna armadura traccionada.*
- [3] *No hay esfuerzos que produzcan tensiones normales para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.*

Comprobaciones de flecha			
Vigas	A plazo infinito (Cuasipermanente) $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim} = L/250$	Activa (Cuasipermanente) $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim} = L/500$	Estado
P5 - P6	$f_{T,max}$: 2.53 mm $f_{T,lim}$: 22.14 mm	$f_{A,max}$: 1.29 mm $f_{A,lim}$: 11.07 mm	CUMPLE
P6 - P7	$f_{T,max}$: 0.07 mm $f_{T,lim}$: 5.19 mm	$f_{A,max}$: 0.04 mm $f_{A,lim}$: 2.67 mm	CUMPLE
P1 - P5	$f_{T,max}$: 5.92 mm $f_{T,lim}$: 16.75 mm	$f_{A,max}$: 5.04 mm $f_{A,lim}$: 8.37 mm	CUMPLE
P5 - B0	$f_{T,max}$: 1.21 mm $f_{T,lim}$: 8.68 mm	$f_{A,max}$: 0.90 mm $f_{A,lim}$: 4.34 mm	CUMPLE
P3 - P7	$f_{T,max}$: 1.44 mm $f_{T,lim}$: 16.75 mm	$f_{A,max}$: 0.95 mm $f_{A,lim}$: 8.37 mm	CUMPLE
P7 - B1	$f_{T,max}$: 0.30 mm $f_{T,lim}$: 8.69 mm	$f_{A,max}$: 0.16 mm $f_{A,lim}$: 4.35 mm	CUMPLE
B0 - B2	$f_{T,max}$: 2.59 mm $f_{T,lim}$: 21.34 mm	$f_{A,max}$: 1.30 mm $f_{A,lim}$: 10.67 mm	CUMPLE
B2 - B1	$f_{T,max}$: 0.10 mm $f_{T,lim}$: 6.01 mm	$f_{A,max}$: 0.07 mm $f_{A,lim}$: 3.28 mm	CUMPLE
P1 - P2	$f_{T,max}$: 1.71 mm $f_{T,lim}$: 22.14 mm	$f_{A,max}$: 0.85 mm $f_{A,lim}$: 11.07 mm	CUMPLE
P2 - P3	$f_{T,max}$: 0.09 mm $f_{T,lim}$: 6.36 mm	$f_{A,max}$: 0.04 mm $f_{A,lim}$: 2.98 mm	CUMPLE
P2 - P6	$f_{T,max}$: 8.36 mm $f_{T,lim}$: 16.75 mm	$f_{A,max}$: 6.67 mm $f_{A,lim}$: 8.37 mm	CUMPLE
P6 - B2	$f_{T,max}$: 2.98 mm $f_{T,lim}$: 8.69 mm	$f_{A,max}$: 1.92 mm $f_{A,lim}$: 4.34 mm	CUMPLE

2. LISTADOS DE CIMENTACIÓN

2.1. Listado de elementos de cimentación

2.1.1. Descripción

Referencias	Geometría	Armado
P1	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 15 cm Ancho inicial Y: 15 cm Ancho final X: 80 cm Ancho final Y: 80 cm Ancho zapata X: 95 cm Ancho zapata Y: 95 cm Canto: 60 cm No se considera la interacción terreno-estructura	X: 4Ø16c/24 Y: 4Ø16c/24
P2	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 85 cm Ancho inicial Y: 15 cm Ancho final X: 85 cm Ancho final Y: 75 cm Ancho zapata X: 170 cm Ancho zapata Y: 90 cm Canto: 60 cm No se considera la interacción terreno-estructura	X: 6Ø12c/14 Y: 7Ø16c/24
P3	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 60 cm Ancho inicial Y: 15 cm Ancho final X: 60 cm Ancho final Y: 50 cm Ancho zapata X: 120 cm Ancho zapata Y: 65 cm Canto: 50 cm No se considera la interacción terreno-estructura	X: 2Ø16c/30 Y: 4Ø16c/30
P4	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 45 cm Ancho inicial Y: 15 cm Ancho final X: 15 cm Ancho final Y: 45 cm Ancho zapata X: 60 cm Ancho zapata Y: 60 cm Canto: 50 cm No se considera la interacción terreno-estructura	X: 2Ø16c/30 Y: 2Ø16c/30
P5	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 15 cm Ancho inicial Y: 115 cm Ancho final X: 115 cm Ancho final Y: 15 cm Ancho zapata X: 130 cm Ancho zapata Y: 130 cm Canto: 60 cm No se considera la interacción terreno-estructura	X: 5Ø16c/27 Y: 5Ø16c/27
P6	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 115 cm Ancho inicial Y: 100 cm Ancho final X: 115 cm Ancho final Y: 15 cm Ancho zapata X: 230 cm Ancho zapata Y: 115 cm Canto: 60 cm No se considera la interacción terreno-estructura	X: 5Ø16c/23 Y: 15Ø12c/15

Referencias	Geometría	Armado
P7	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 75 cm Ancho inicial Y: 65 cm Ancho final X: 75 cm Ancho final Y: 15 cm Ancho zapata X: 150 cm Ancho zapata Y: 80 cm Canto: 50 cm No se considera la interacción terreno-estructura	X: 3Ø16c/29 Y: 5Ø16c/30
P8	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 80 cm Ancho inicial Y: 80 cm Ancho final X: 15 cm Ancho final Y: 15 cm Ancho zapata X: 95 cm Ancho zapata Y: 95 cm Canto: 50 cm No se considera la interacción terreno-estructura	X: 3Ø16c/30 Y: 3Ø16c/30

2.1.2. Medición

Referencia: P1		B 500 S, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)			4x1.09 4x1.72	4.36 6.88
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)			4x1.09 4x1.72	4.36 6.88
Arranque - Estribos	Longitud (m) Peso (kg)	3x1.06 3x0.24			3.18 0.71
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)		4x1.23 4x1.09		4.92 4.37
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	3.18 0.71	4.92 4.37	8.72 13.76	 18.84
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	3.50 0.78	5.41 4.81	9.59 15.13	 20.72

Referencia: P2		B 500 S, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)		6x1.77 6x1.57		10.62 9.43
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)			7x1.04 7x1.64	7.28 11.49
Arranque - Estribos	Longitud (m) Peso (kg)	3x1.06 3x0.24			3.18 0.71
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)		4x1.24 4x1.10		4.96 4.40
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	3.18 0.71	15.58 13.83	7.28 11.49	 26.03
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	3.50 0.78	17.14 15.21	8.01 12.64	 28.63

Referencia: P3		B 500 S, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)			2x1.34 2x2.11	2.68 4.23

Referencia: P3		B 500 S, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	Ø16	
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)			4x0.79 4x1.25	3.16 4.99
Arranque - Estribos	Longitud (m) Peso (kg)	3x1.06 3x0.24			3.18 0.71
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)		4x1.13 4x1.00		4.52 4.01
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	3.18 0.71	4.52 4.01	5.84 9.22	 13.94
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	3.50 0.78	4.97 4.41	6.42 10.14	 15.33

Referencia: P4		B 500 S, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)			2x0.74 2x1.17	1.48 2.34
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)			2x0.74 2x1.17	1.48 2.34
Arranque - Estribos	Longitud (m) Peso (kg)	3x1.06 3x0.24			3.18 0.71
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)		4x1.13 4x1.00		4.52 4.01
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	3.18 0.71	4.52 4.01	2.96 4.68	 9.40
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	3.50 0.78	4.97 4.41	3.26 5.15	 10.34

Referencia: P5		B 500 S, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)			5x1.44 5x2.27	7.20 11.36
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)			5x1.44 5x2.27	7.20 11.36
Arranque - Estribos	Longitud (m) Peso (kg)	3x1.06 3x0.24			3.18 0.71
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)		4x1.23 4x1.09		4.92 4.37
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	3.18 0.71	4.92 4.37	14.40 22.72	 27.80
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	3.50 0.78	5.41 4.81	15.84 24.99	 30.58

Referencia: P6		B 500 S, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)			5x2.14 5x3.38	10.70 16.89
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)		15x1.28 15x1.14		19.20 17.05
Arranque - Estribos	Longitud (m) Peso (kg)	3x1.06 3x0.24			3.18 0.71
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)		4x1.24 4x1.10		4.96 4.40

Referencia: P6		B 500 S, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	Ø16	
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	3.18 0.71	24.16 21.45	10.70 16.89	 39.05
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	3.50 0.78	26.58 23.60	11.77 18.58	 42.96

Referencia: P7		B 500 S, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)			3x1.64 3x2.59	4.92 7.77
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)			5x0.94 5x1.48	4.70 7.42
Arranque - Estribos	Longitud (m) Peso (kg)	3x1.06 3x0.24			3.18 0.71
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)		4x1.13 4x1.00		4.52 4.01
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	3.18 0.71	4.52 4.01	9.62 15.19	 19.91
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	3.50 0.78	4.97 4.41	10.58 16.71	 21.90

Referencia: P8		B 500 S, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)			3x1.09 3x1.72	3.27 5.16
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)			3x1.09 3x1.72	3.27 5.16
Arranque - Estribos	Longitud (m) Peso (kg)	3x1.06 3x0.24			3.18 0.71
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)		4x1.13 4x1.00		4.52 4.01
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	3.18 0.71	4.52 4.01	6.54 10.32	 15.04
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	3.50 0.78	4.97 4.41	7.19 11.35	 16.54

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

	B 500 S, Ys=1.15 (kg)				Hormigón (m³)		Encofrado (m²)
Elemento	Ø6	Ø12	Ø16	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza	
Referencia: P1	0.78	4.80	15.14	20.72	0.54	0.09	1.84
Referencia: P2	0.78	15.21	12.64	28.63	0.92	0.15	2.52
Referencia: P3	0.78	4.41	10.14	15.33	0.39	0.08	1.29
Referencia: P4	0.78	4.41	5.15	10.34	0.18	0.04	0.80
Referencia: P5	0.78	4.81	24.99	30.58	1.01	0.17	2.64
Referencia: P6	0.79	23.59	18.58	42.96	1.59	0.26	3.50
Referencia: P7	0.78	4.41	16.71	21.90	0.60	0.12	1.74
Referencia: P8	0.78	4.41	11.35	16.54	0.45	0.09	1.50
Totales	6.25	66.05	114.70	187.00	5.68	1.00	15.83

2.2. Listado de vigas centradoras

2.2.1. Descripción

Referencias	Tipo	Geometría	Armado
[P2 - P6]	VC.T-2	Ancho: 40.0 cm Canto: 60.0 cm	Superior: 4Ø20 Inferior: 3Ø12 Piel: 1x2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P6 - P5]	VC.T-2	Ancho: 40.0 cm Canto: 60.0 cm	Superior: 4Ø20 Inferior: 3Ø12 Piel: 1x2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P8 - P7]	VC.T-1	Ancho: 40.0 cm Canto: 50.0 cm	Superior: 4Ø16 Inferior: 3Ø12 Piel: 1x2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P3 - P7]	VC.T-1	Ancho: 40.0 cm Canto: 50.0 cm	Superior: 4Ø16 Inferior: 3Ø12 Piel: 1x2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P4 - P8]	VC.T-1	Ancho: 40.0 cm Canto: 50.0 cm	Superior: 4Ø16 Inferior: 3Ø12 Piel: 1x2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P4 - P3]	VC.T-1	Ancho: 40.0 cm Canto: 50.0 cm	Superior: 4Ø16 Inferior: 3Ø12 Piel: 1x2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P2 - P1]	VC.T-1	Ancho: 40.0 cm Canto: 50.0 cm	Superior: 4Ø16 Inferior: 3Ø12 Piel: 1x2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
[P1 - P5]	VC.T-2	Ancho: 40.0 cm Canto: 60.0 cm	Superior: 4Ø20 Inferior: 3Ø12 Piel: 1x2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30

2.2.2. Medición

Referencia: [P2 - P6]		B 500 S, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	Ø20	
Armado viga - Armado de piel	Longitud (m) Peso (kg)		2x5.06 2x4.49		10.12 8.98
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		3x4.93 3x4.38		14.79 13.13
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)			4x5.62 4x13.86	22.48 55.44
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	11x1.81 11x0.71			19.91 7.86
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	19.91 7.86	24.91 22.11	22.48 55.44	 85.41
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	21.90 8.65	27.40 24.32	24.73 60.98	 93.95

Referencia: [P6 - P5]		B 500 S, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	Ø20	
Armado viga - Armado de piel	Longitud (m) Peso (kg)		2x6.36 2x5.65		12.72 11.29
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		3x6.27 3x5.57		18.81 16.70
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)			4x6.86 4x16.92	27.44 67.67
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	13x1.81 13x0.71			23.53 9.29
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	23.53 9.29	31.53 27.99	27.44 67.67	 104.95
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	25.88 10.22	34.68 30.79	30.18 74.44	 115.45

Referencia: [P8 - P7]		B 500 S, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	Ø16	
Armado viga - Armado de piel	Longitud (m) Peso (kg)		2x3.75 2x3.33		7.50 6.66
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		3x3.72 3x3.30		11.16 9.91
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)			4x3.84 4x6.06	15.36 24.24
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	7x1.61 7x0.64			11.27 4.45
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	11.27 4.45	18.66 16.57	15.36 24.24	 45.26
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	12.40 4.90	20.53 18.22	16.90 26.67	 49.79

Referencia: [P3 - P7]		B 500 S, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	Ø16	
Armado viga - Armado de piel	Longitud (m) Peso (kg)		2x4.93 2x4.38		9.86 8.75
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		3x4.93 3x4.38		14.79 13.13
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)			4x5.01 4x7.91	20.04 31.63
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	13x1.61 13x0.64			20.93 8.26
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	20.93 8.26	24.65 21.88	20.04 31.63	 61.77
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	23.02 9.09	27.12 24.06	22.04 34.80	 67.95

Referencia: [P4 - P8]		B 500 S, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	Ø16	
Armado viga - Armado de piel	Longitud (m) Peso (kg)		2x4.93 2x4.38		9.86 8.75
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		3x4.93 3x4.38		14.79 13.13
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)			4x5.01 4x7.91	20.04 31.63

Referencia: [P4 - P8]		B 500 S, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	Ø16	
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	12x1.61 12x0.64			19.32 7.62
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	19.32 7.62	24.65 21.88	20.04 31.63	 61.13
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	21.25 8.38	27.12 24.07	22.04 34.79	 67.24

Referencia: [P4 - P3]		B 500 S, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	Ø16	
Armado viga - Armado de piel	Longitud (m) Peso (kg)		2x3.72 2x3.30		7.44 6.61
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		3x3.72 3x3.30		11.16 9.91
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)			4x3.80 4x6.00	15.20 23.99
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	9x1.61 9x0.64			14.49 5.72
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	14.49 5.72	18.60 16.52	15.20 23.99	 46.23
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	15.94 6.29	20.46 18.17	16.72 26.39	 50.85

Referencia: [P2 - P1]		B 500 S, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	Ø16	
Armado viga - Armado de piel	Longitud (m) Peso (kg)		2x6.30 2x5.59		12.60 11.19
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		3x6.23 3x5.53		18.69 16.59
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)			4x6.42 4x10.13	25.68 40.53
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	15x1.61 15x0.64			24.15 9.53
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	24.15 9.53	31.29 27.78	25.68 40.53	 77.84
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	26.57 10.48	34.42 30.56	28.25 44.58	 85.62

Referencia: [P1 - P5]		B 500 S, Ys=1.15			Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	Ø20	
Armado viga - Armado de piel	Longitud (m) Peso (kg)		2x4.94 2x4.39		9.88 8.77
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		3x4.93 3x4.38		14.79 13.13
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)			4x5.37 4x13.24	21.48 52.97
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	10x1.81 10x0.71			18.10 7.14
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	18.10 7.14	24.67 21.90	21.48 52.97	 82.01
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	19.91 7.85	27.14 24.09	23.63 58.27	 90.21

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)					Hormigón (m³)		Encofrado (m²)
	Ø8	Ø12	Ø16	Ø20	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza	
Referencia: [P2 - P6]	8.64	24.32		60.99	93.95	0.66	0.11	3.28
Referencia: [P6 - P5]	10.22	30.79		74.44	115.45	0.85	0.14	4.24
Referencia: [P8 - P7]	4.90	18.23	26.66		49.79	0.36	0.07	1.80
Referencia: [P3 - P7]	9.09	24.07	34.79		67.95	0.67	0.13	3.34
Referencia: [P4 - P8]	8.38	24.07	34.79		67.24	0.65	0.13	3.24
Referencia: [P4 - P3]	6.29	18.17	26.39		50.85	0.46	0.09	2.30
Referencia: [P2 - P1]	10.48	30.56	44.58		85.62	0.84	0.17	4.18
Referencia: [P1 - P5]	7.85	24.09		58.27	90.21	0.61	0.10	3.04
Totales	65.85	194.30	167.21	193.70	621.06	5.09	0.95	25.43

2.3. Listado de vigas de atado

2.3.1. Descripción

Referencias	Tipo	Geometría	Armado
[P7 - P6]	C.1.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/25
[P3 - P2]	C.1.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/25

2.3.2. Medición

Referencia: [P7 - P6]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		2x4.08 2x3.62	8.16 7.24
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)		2x4.08 2x3.62	8.16 7.24
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	9x1.41 9x0.56		12.69 5.01
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	12.69 5.01	16.32 14.48	 19.49
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	13.96 5.51	17.95 15.93	 21.44

Referencia: [P3 - P2]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		2x4.07 2x3.61	8.14 7.23
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)		2x4.07 2x3.61	8.14 7.23
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	11x1.41 11x0.56		15.51 6.12
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	15.51 6.12	16.28 14.46	 20.58
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	17.06 6.73	17.91 15.91	 22.64

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m³)		Encofrado (m²)
	Ø8	Ø12	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza	
Referencia: [P7 - P6]	5.51	15.93	21.44	0.30	0.07	1.50
Referencia: [P3 - P2]	6.73	15.91	22.64	0.37	0.09	1.86
Totales	12.24	31.84	44.08	0.67	0.17	3.36

ANEXO III. COMPROBACIONES MARQUESINA

1. ESTRUCTURA

1.1. Resultados

1.1.1. Barras

1.1.1.1. Comprobaciones E.L.U. (Resumido)

Barras	COMPROBACIONES (CÓDIGO ESTRUCTURAL)													Estado
	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	M_yV_z	M_zV_y	NM_yM_z	$NM_yM_zV_yV_z$	M_t	M_tV_z	M_tV_y	
N1/N11	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 1.9	x: 2.98 m η = 4.0	η = 0.2	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 2.98 m η = 4.7	η < 0.1	η = 0.2	η = 0.2	η = 0.2	CUMPLE h = 4.7
N2/N12	x: 3.12 m η = 0.4	x: 0 m η = 1.3	x: 0 m η = 1.8	x: 3.12 m η = 5.9	η = 0.1	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 3.12 m η = 7.7	η < 0.1	η = 0.1	η = 0.1	η = 0.1	CUMPLE h = 7.7
N3/N13	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η = 3.0	x: 2.98 m η = 0.4	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 3.2	η < 0.1	η < 0.1	η = 0.2	η = 0.2	CUMPLE h = 3.2
N4/N14	x: 3.12 m η = 0.8	x: 0 m η = 2.4	x: 3.12 m η = 2.9	x: 3.12 m η = 1.0	η = 0.2	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 3.12 m η = 5.8	η < 0.1	η < 0.1	η = 0.2	η = 0.2	CUMPLE h = 5.8
N5/N15	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η = 3.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	η = 0.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	η < 0.1	N.P.(4)	x: 0 m η = 3.2	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE h = 3.2
N8/N16	x: 3.12 m η = 0.7	x: 0 m η = 2.2	x: 0 m η = 2.7	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	η = 0.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	η < 0.1	N.P.(4)	x: 3.12 m η = 4.5	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE h = 4.5
N6/N17	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η = 3.0	x: 2.98 m η = 0.4	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 3.2	η < 0.1	η < 0.1	η = 0.2	η = 0.2	CUMPLE h = 3.2
N9/N18	x: 3.12 m η = 0.8	x: 0 m η = 2.4	x: 3.12 m η = 2.9	x: 3.12 m η = 1.0	η = 0.2	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 3.12 m η = 5.8	η < 0.1	η < 0.1	η = 0.2	η = 0.2	CUMPLE h = 5.8
N7/N19	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 1.9	x: 2.98 m η = 4.0	η = 0.2	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 2.98 m η = 4.7	η < 0.1	η = 0.2	η = 0.2	η = 0.2	CUMPLE h = 4.7
N10/N20	x: 3.12 m η = 0.4	x: 0 m η = 1.3	x: 0 m η = 1.8	x: 3.12 m η = 5.9	η = 0.1	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 3.12 m η = 7.7	η < 0.1	η = 0.1	η = 0.1	η = 0.1	CUMPLE h = 7.7

Barras	COMPROBACIONES (CÓDIGO ESTRUCTURAL)													Estado
	λ_w	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	M_yV_z	M_zV_y	NM_yM_z	$NM_yM_zV_yV_z$	M_t	M_tV_z	M_tV_y	
N27/N11	x: 0.25 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.5 m η = 0.3	x: 0.5 m η = 0.3	x: 0.5 m η = 0.1	η < 0.1	x: 0.25 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0.5 m η = 0.5	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE h = 0.5
N11/N33	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 5.0	x: 0 m η = 1.7	x: 0 m η = 1.3	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 5.3	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE h = 5.3
N33/N30	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.1	η = 0.1	x: 1.268 m η = 5.5	x: 1.268 m η = 0.8	x: 0 m η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.268 m η = 5.8	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE h = 5.8
N30/N36	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 5.5	x: 0 m η = 0.4	x: 1.268 m η = 0.8	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 5.7	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE h = 5.7
N36/N13	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.1	η = 0.1	x: 1.268 m η = 8.1	x: 1.268 m η = 1.3	x: 1.268 m η = 1.5	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.268 m η = 8.3	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE h = 8.3
N13/N42	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 7.6	x: 0 m η = 1.6	x: 0 m η = 1.4	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 7.8	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE h = 7.8
N42/N39	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.1	η = 0.1	x: 1.268 m η = 4.8	x: 1.268 m η = 0.6	x: 0 m η = 0.7	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.268 m η = 5.1	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE h = 5.1
N39/N45	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 4.8	x: 0 m η = 0.6	x: 1.268 m η = 0.7	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 5.1	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE h = 5.1
N45/N15	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.1	η = 0.1	x: 1.268 m η = 7.2	x: 1.268 m η = 1.6	x: 1.268 m η = 1.4	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.268 m η = 7.5	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE h = 7.5
N15/N51	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 7.2	x: 0 m η = 1.6	x: 0 m η = 1.4	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 7.5	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE h = 7.5
N51/N48	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.1	η = 0.1	x: 1.268 m η = 4.8	x: 1.268 m η = 0.6	x: 0 m η = 0.7	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.268 m η = 5.1	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE h = 5.1
N48/N54	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 4.8	x: 0 m η = 0.6	x: 1.268 m η = 0.7	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 5.1	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE h = 5.1
N54/N17	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.1	η = 0.1	x: 1.268 m η = 7.6	x: 1.268 m η = 1.6	x: 1.268 m η = 1.4	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.268 m η = 7.8	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE h = 7.8
N17/N60	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 8.1	x: 0 m η = 1.3	x: 0 m η = 1.5	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 8.3	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE h = 8.3
N60/N57	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.1	η = 0.1	x: 1.268 m η = 5.5	x: 1.268 m η = 0.4	x: 0 m η = 0.8	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.268 m η = 5.7	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE h = 5.7
N57/N63	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 5.5	x: 0 m η = 0.8	x: 1.268 m η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 5.8	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE h = 5.8
N63/N19	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.1	η = 0.1	x: 1.268 m η = 5.0	x: 1.268 m η = 1.7	x: 1.268 m η = 1.3	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.268 m η = 5.3	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE h = 5.3
N19/N26	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 0.5	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE h = 0.5
N28/N12	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.5 m η = 2.1	x: 0 m η = 0.3	x: 0.5 m η = 0.9	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.5 m η = 2.1	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE h = 2.1
N12/N34	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.1	η = 0.2	x: 0 m η = 9.0	x: 0 m η = 2.1	x: 0 m η = 2.3	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 9.5	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE h = 9.5
N34/N31	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.1	η = 0.2	x: 1.268 m η = 7.1	x: 1.268 m η = 1.2	x: 0 m η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.268 m η = 7.6	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE h = 7.6
N31/N37	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.1	η = 0.2	x: 0 m η = 7.1	x: 0 m η = 0.5	x: 1.268 m η = 0.7	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 7.4	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE h = 7.4
N37/N14	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.1	η = 0.2	x: 1.268 m η = 14.4	x: 1.268 m η = 1.6	x: 1.268 m η = 2.9	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.268 m η = 14.8	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE h = 14.8
N14/N43	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 13.2	x: 0 m η = 1.9	x: 0 m η = 2.7	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 13.6	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE h = 13.6
N43/N40	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.1	η = 0.1	x: 1.268 m η = 5.6	x: 1.268 m η = 0.9	x: 0 m η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.268 m η = 5.8	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE h = 5.8

Barras	COMPROBACIONES (CÓDIGO ESTRUCTURAL)														Estado
	λ_w	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	M_yV_z	M_zV_y	NM_yM_z	$NM_yM_zV_yV_z$	M_t	M_tV_z	M_tV_y	
N40/N46	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 5.6	x: 0 m η = 0.8	x: 1.268 m η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 5.8	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE h = 5.8
N46/N16	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.1	η = 0.1	x: 1.268 m η = 12.2	x: 1.268 m η = 1.8	x: 1.268 m η = 2.5	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.268 m η = 12.6	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE h = 12.6
N16/N52	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 12.2	x: 0 m η = 1.8	x: 0 m η = 2.5	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 12.6	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE h = 12.6
N52/N49	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.1	η = 0.1	x: 1.268 m η = 5.6	x: 1.268 m η = 0.8	x: 0 m η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.268 m η = 5.8	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE h = 5.8
N49/N55	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 5.6	x: 0 m η = 0.9	x: 1.268 m η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 5.8	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE h = 5.8
N55/N18	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.1	η = 0.1	x: 1.268 m η = 13.2	x: 1.268 m η = 1.9	x: 1.268 m η = 2.7	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.268 m η = 13.6	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE h = 13.6
N18/N61	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.1	η = 0.2	x: 0 m η = 14.4	x: 0 m η = 1.6	x: 0 m η = 2.9	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 14.8	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE h = 14.8
N61/N58	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.1	η = 0.2	x: 1.268 m η = 7.1	x: 1.268 m η = 0.5	x: 0 m η = 0.7	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.268 m η = 7.4	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE h = 7.4
N58/N64	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.1	η = 0.2	x: 0 m η = 7.1	x: 0 m η = 1.2	x: 1.268 m η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 7.6	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE h = 7.6
N64/N20	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.1	η = 0.2	x: 1.268 m η = 9.0	x: 1.268 m η = 2.1	x: 1.268 m η = 2.3	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.268 m η = 9.5	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE h = 9.5
N20/N29	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 2.1	x: 0.5 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.9	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 2.1	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE h = 2.1
N11/N12	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.317 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 1.317 m η = 3.9	x: 0 m η = 0.7	x: 1.317 m η = 1.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 1.317 m η = 4.0	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE h = 4.0
N12/N21	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 5.0	x: 0.885 m η = 1.0	x: 0 m η = 1.5	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 5.2	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE h = 5.2
N33/N34	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.317 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 1.317 m η = 1.2	x: 0 m η = 1.5	x: 1.317 m η = 1.0	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 1.6	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE h = 1.6
N34/N35	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.885 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 1.1	x: 0.885 m η = 1.8	x: 0 m η = 0.8	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.885 m η = 1.8	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE h = 1.8
N30/N31	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.317 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.878 m η = 2.2	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 1.0	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.878 m η = 2.2	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE h = 2.2
N31/N32	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.885 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.221 m η = 1.6	x: 0.885 m η = 0.4	x: 0.885 m η = 0.9	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 1.7	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE h = 1.7
N36/N37	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.317 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 1.317 m η = 2.1	x: 0 m η = 0.8	x: 1.317 m η = 1.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.317 m η = 2.4	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE h = 2.4
N37/N38	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.885 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 2.0	x: 0.885 m η = 1.1	x: 0 m η = 1.0	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 2.2	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE h = 2.2
N13/N14	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.317 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 1.317 m η = 8.8	x: 0 m η = 0.2	x: 1.317 m η = 2.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 1.317 m η = 9.1	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE h = 9.1
N14/N22	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 12.0	x: 0.885 m η = 0.2	x: 0 m η = 3.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 12.1	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE h = 12.1
N42/N43	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.317 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 1.317 m η = 1.7	x: 0 m η = 1.2	x: 1.317 m η = 1.0	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.317 m η = 1.9	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE h = 1.9
N43/N44	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.885 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 1.7	x: 0.885 m η = 1.5	x: 0 m η = 0.9	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 1.9	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE h = 1.9
N39/N40	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.317 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.878 m η = 2.3	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	x: 0 m η = 1.0	η < 0.1	η < 0.1	N.P.(4)	x: 0.878 m η = 2.3	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE h = 2.3
N40/N41	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.885 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 1.8	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	x: 0.885 m η = 0.9	η < 0.1	η < 0.1	N.P.(4)	x: 0 m η = 1.8	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE h = 1.8
N45/N46	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.317 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 1.317 m η = 1.6	x: 0 m η = 1.1	x: 1.317 m η = 1.0	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.317 m η = 1.7	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE h = 1.7
N46/N47	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.885 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 1.5	x: 0.885 m η = 1.4	x: 0 m η = 0.9	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 1.6	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE h = 1.6
N15/N16	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.317 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 1.317 m η = 8.0	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	x: 1.317 m η = 2.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	η < 0.1	N.P.(4)	x: 1.317 m η = 8.1	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE h = 8.1
N16/N23	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 10.7	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	x: 0 m η = 3.0	V_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	η < 0.1	N.P.(4)	x: 0 m η = 10.8	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE h = 10.8
N51/N52	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.317 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 1.317 m η = 1.6	x: 0 m η = 1.1	x: 1.317 m η = 1.0	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.317 m η = 1.7	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE h = 1.7
N52/N53	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.885 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 1.5	x: 0.885 m η = 1.4	x: 0 m η = 0.9	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 1.6	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE h = 1.6
N48/N49	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.317 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.878 m η = 2.3	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	x: 0 m η = 1.0	η < 0.1	η < 0.1	N.P.(4)	x: 0.878 m η = 2.3	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE h = 2.3
N49/N50	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.885 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 1.8	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	x: 0.885 m η = 0.9	η < 0.1	η < 0.1	N.P.(4)	x: 0 m η = 1.8	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE h = 1.8
N54/N55	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.317 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 1.317 m η = 1.7	x: 0 m η = 1.2	x: 1.317 m η = 1.0	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.317 m η = 1.9	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE h = 1.9
N55/N56	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.885 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 1.7	x: 0.885 m η = 1.5	x: 0 m η = 0.9	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 1.9	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE h = 1.9
N17/N18	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.317 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 1.317 m η = 8.8	x: 0 m η = 0.2	x: 1.317 m η = 2.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 1.317 m η = 9.1	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE h = 9.1
N18/N24	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 12.0	x: 0.885 m η = 0.2	x: 0 m η = 3.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 12.1	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE h = 12.1
N60/N61	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.317 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 1.317 m η = 2.1	x: 0 m η = 0.8	x: 1.317 m η = 1.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.317 m η = 2.4	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE h = 2.4
N61/N62	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.885 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 2.0	x: 0.885 m η = 1.1	x: 0 m η = 1.0	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 2.2	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE h = 2.2
N57/N58	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.317 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.878 m η = 2.2	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 1.0	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.878 m η = 2.2	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE h = 2.2
N58/N59	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.885 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.221 m η = 1.6	x: 0.885 m η = 0.4	x: 0.885 m η = 0.9	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 1.7	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE h = 1.7
N63/N64	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.317 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 1.317 m η = 1.2	x: 0 m η = 1.5	x: 1.317 m η = 1.0	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 1.6	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE h = 1.6
N64/N65	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.885 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 1.1	x: 0.885 m η = 1.8	x: 0 m η = 0.8	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.885 m η = 1.8	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE h = 1.8
N19/N20	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.317 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 1.317 m η = 3.9	x: 0 m η = 0.7	x: 1.317 m η = 1.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 1.317 m η = 4.0	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	N.P.(6)	N.P.(6)	CUMPLE h = 4.0

Barras	COMPROBACIONES (CÓDIGO ESTRUCTURAL)														Estado
	λ_w	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	M_yV_z	M_zV_y	NM_yM_z	$NM_yM_zV_yV_z$	M_t	M_tV_z	M_tV_y	
N20/N25	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 5.0	x: 0.885 m η = 1.0	x: 0 m η = 1.5	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 5.2	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[6]	CUMPLE h = 5.2
N27/N28	x: 0.22 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.317 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 1.317 m η = 1.1	x: 1.317 m η = 0.2	x: 1.317 m η = 0.4	η < 0.1	x: 0.22 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 1.317 m η = 1.1	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[6]	CUMPLE h = 1.1
N28/N66	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.885 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 1.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.4	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 1.2	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[6]	CUMPLE h = 1.2
N26/N29	x: 0.22 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.317 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 1.317 m η = 1.1	x: 1.317 m η = 0.2	x: 1.317 m η = 0.4	η < 0.1	x: 0.22 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 1.317 m η = 1.1	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[6]	CUMPLE h = 1.1
N29/N67	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.885 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 1.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.4	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 1.2	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[6]	CUMPLE h = 1.2
N66/N21	x: 0.25 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	η < 0.1	x: 0.5 m η = 0.2	x: 0.5 m η = 0.6	x: 0.5 m η = 0.1	η < 0.1	x: 0.25 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0.5 m η = 0.7	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[6]	CUMPLE h = 0.7
N21/N35	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	η < 0.1	x: 1.268 m η = 4.4	x: 0 m η = 1.6	x: 0 m η = 0.8	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.268 m η = 4.4	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[6]	CUMPLE h = 4.4
N35/N32	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	η = 0.1	x: 1.268 m η = 5.9	x: 1.268 m η = 0.9	x: 0 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.268 m η = 6.1	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[6]	CUMPLE h = 6.1
N32/N38	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	η = 0.1	x: 0 m η = 5.9	x: 0 m η = 0.5	x: 1.268 m η = 0.9	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 5.9	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[6]	CUMPLE h = 5.9
N38/N22	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η < 0.1	η = 0.1	x: 1.268 m η = 6.3	x: 1.268 m η = 1.4	x: 1.268 m η = 1.2	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.268 m η = 6.4	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[6]	CUMPLE h = 6.4
N22/N44	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 6.3	x: 0 m η = 1.5	x: 0 m η = 1.1	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 6.3	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[6]	CUMPLE h = 6.3
N44/N41	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	η = 0.1	x: 1.268 m η = 3.7	x: 1.268 m η = 0.7	x: 0 m η = 0.7	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.268 m η = 3.7	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[6]	CUMPLE h = 3.7
N41/N47	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	η = 0.1	x: 0 m η = 3.7	x: 0 m η = 0.7	x: 1.268 m η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 3.8	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[6]	CUMPLE h = 3.8
N47/N23	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η < 0.1	η = 0.1	x: 1.268 m η = 5.0	x: 1.268 m η = 1.6	x: 1.268 m η = 1.0	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.268 m η = 2.8	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[6]	CUMPLE h = 5.0
N23/N53	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 5.0	x: 0 m η = 1.6	x: 0 m η = 1.0	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 2.8	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[6]	CUMPLE h = 5.0
N53/N50	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	η = 0.1	x: 1.268 m η = 3.7	x: 1.268 m η = 0.7	x: 0 m η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.268 m η = 3.8	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[6]	CUMPLE h = 3.8
N50/N56	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	η = 0.1	x: 0 m η = 3.7	x: 0 m η = 0.7	x: 1.268 m η = 0.7	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 3.7	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[6]	CUMPLE h = 3.7
N56/N24	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η < 0.1	η = 0.1	x: 1.268 m η = 6.3	x: 1.268 m η = 1.5	x: 1.268 m η = 1.1	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.268 m η = 6.3	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[6]	CUMPLE h = 6.3
N24/N62	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 6.3	x: 0 m η = 1.4	x: 0 m η = 1.2	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 6.4	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[6]	CUMPLE h = 6.4
N62/N59	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	η = 0.1	x: 1.268 m η = 5.9	x: 1.268 m η = 0.5	x: 0 m η = 0.9	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.268 m η = 5.9	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[6]	CUMPLE h = 5.9
N59/N65	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	η = 0.1	x: 0 m η = 5.9	x: 0 m η = 0.9	x: 1.268 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 6.1	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[6]	CUMPLE h = 6.1
N65/N25	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	η < 0.1	x: 0 m η = 4.4	x: 1.268 m η = 1.6	x: 1.268 m η = 0.8	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 4.4	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[6]	CUMPLE h = 4.4
N25/N67	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	η < 0.1	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 0.7	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[6]	CUMPLE h = 0.7

Notación:

N_t: Resistencia a tracción
N_c: Resistencia a compresión
M_y: Resistencia a flexión eje Y
M_z: Resistencia a flexión eje Z
V_z: Resistencia a corte Z
V_y: Resistencia a corte Y
M_yV_z: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados
M_zV_y: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados
NM_yM_z: Resistencia a flexión y axil combinados
$NM_yM_zV_yV_z$: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados
M_t: Resistencia a torsión
M_tV_z: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados
M_tV_y: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados
x: Distancia al origen de la barra
h: Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede
l_w: Abolladura del alma inducida por el ala comprimida

Comprobaciones que no proceden (N.P.):

[1] La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.
[2] La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.
[3] La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.
[4] No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
[5] La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.
[6] No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

ANEXO IV. COMPROBACIONES ESCALERA EXTERIOR ACCESO A P1

1. ESTRUCTURA

1.1. Resultados

1.1.1. Barras

1.1.1.1. Comprobaciones E.L.U. (Resumido)

Barras	COMPROBACIONES (CÓDIGO ESTRUCTURAL)														Estado
	λ_w	N_t	N_c	M_t	M_z	V_z	V_y	M_tV_z	M_zV_y	NM_yM_z	$NM_yM_zV_tV_z$	M_t	M_tV_z	M_tV_y	
N1/N7	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 1.8	x: 0.284 m η = 15.6	x: 0 m η = 3.4	η = 8.9	η = 0.9	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.284 m η = 18.4	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 18.4
N3/N8	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 1.8	x: 0.704 m η = 11.2	x: 0.704 m η = 3.2	η = 6.4	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.704 m η = 15.0	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 15.0
N4/N9	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 3.0	x: 0.71 m η = 7.9	x: 0.71 m η = 5.9	η = 3.5	η = 0.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.71 m η = 14.8	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 14.8
N5/N10	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 3.1	x: 1.184 m η = 8.6	x: 1.184 m η = 4.0	η = 3.0	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.184 m η = 14.3	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 14.3
N6/N11	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.189 m η = 0.5	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 1.19 m η = 0.7	x: 0 m η = 0.6	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.19 m η = 1.7	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 1.7
N7/N60	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.372 m η = 1.3	x: 0.052 m η = 22.3	x: 0.052 m η = 8.5	x: 0.052 m η = 1.8	x: 0.052 m η = 4.8	x: 0.052 m η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.052 m η = 29.0	η < 0.1	x: 0.157 m η = 0.4	x: 0.052 m η = 4.8	x: 0.052 m η = 0.5	CUMPLE h = 29.0
N60/N56	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.372 m η = 3.8	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 1.372 m η = 6.4	x: 1.372 m η = 1.6	x: 0 m η = 0.7	x: 0.917 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.372 m η = 11.8	η < 0.1	x: 0.917 m η = 0.3	x: 0.917 m η = 0.3	x: 0.917 m η = 0.3	CUMPLE h = 11.8
N56/N58	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.227 m η = 3.8	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m η = 6.4	x: 0 m η = 1.4	x: 1.372 m η = 1.0	x: 0.227 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 11.6	η < 0.1	x: 0.227 m η = 0.3	x: 0.455 m η = 0.6	x: 0.227 m η = 0.3	CUMPLE h = 11.6
N58/N8	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.451 m η = 0.1	x: 1.102 m η = 37.7	x: 1.303 m η = 10.4	x: 1.303 m η = 2.2	x: 1.303 m η = 4.0	x: 1.102 m η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.303 m η = 46.2	η < 0.1	x: 0.902 m η = 0.5	x: 1.303 m η = 4.0	x: 1.102 m η = 0.4	CUMPLE h = 46.2
N9/N8	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0.06 m η = 4.3	x: 0.06 m η = 7.4	x: 1.39 m η = 1.7	x: 0.06 m η = 1.2	x: 0.386 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.06 m η = 12.9	η < 0.1	x: 0.712 m η = 0.3	x: 0.06 m η = 1.2	x: 0.386 m η = 0.3	CUMPLE h = 12.9
N9/N54	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.517 m η = 0.8	x: 0.052 m η = 47.3	x: 0.052 m η = 11.0	x: 1.517 m η = 2.0	x: 0.052 m η = 4.7	x: 1.249 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.052 m η = 55.6	η < 0.1	x: 0.248 m η = 0.4	x: 0.052 m η = 4.7	x: 1.249 m η = 0.3	CUMPLE h = 55.6
N54/N50	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.517 m η = 4.8	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 1.517 m η = 8.4	x: 0 m η = 1.8	x: 0 m η = 1.7	x: 0.206 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.517 m η = 14.6	η < 0.1	x: 0.206 m η = 0.4	x: 0 m η = 1.7	x: 0.206 m η = 0.3	CUMPLE h = 14.6
N50/N52	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.316 m η = 5.0	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m η = 8.5	x: 1.517 m η = 1.8	x: 1.517 m η = 1.7	x: 1.095 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 14.9	η < 0.1	x: 1.095 m η = 0.4	x: 1.517 m η = 1.7	x: 1.095 m η = 0.3	CUMPLE h = 14.9
N52/N10	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.314 m η = 0.9	x: 1.317 m η = 41.8	x: 1.448 m η = 11.5	x: 0 m η = 1.6	x: 1.448 m η = 5.1	x: 0 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.448 m η = 49.6	η < 0.1	x: 0.973 m η = 0.4	x: 1.448 m η = 5.1	x: 0 m η = 0.2	CUMPLE h = 49.6
N11/N10	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 1.013 m η = 4.4	x: 1.38 m η = 8.3	x: 0.647 m η = 1.2	x: 0.121 m η = 2.7	x: 0.06 m η = 0.2	η < 0.1	x: 0.06 m η < 0.1	x: 1.38 m η = 13.5	η < 0.1	x: 0.182 m η = 0.3	x: 0.121 m η = 2.7	x: 0.06 m η = 0.2	CUMPLE h = 13.5
N12/N13	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 4.1	x: 0.704 m η = 8.5	x: 0.704 m η = 5.4	η = 5.0	η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.704 m η = 16.2	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 16.2
N13/N23	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 2.0	x: 0.74 m η = 8.4	x: 0 m η = 1.8	η = 5.4	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.74 m η = 11.4	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 11.4
N14/N15	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 5.5	x: 0.71 m η = 5.9	x: 0.71 m η = 2.7	η = 2.6	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.71 m η = 13.1	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 13.1
N15/N22	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 2.8	x: 0.734 m η = 11.9	x: 0.734 m η = 7.7	η = 8.0	η = 0.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.734 m η = 19.8	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 19.8
N15/N13	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0.06 m η = 5.1	x: 0.06 m η = 5.3	x: 0.06 m η = 1.8	x: 0.06 m η = 1.0	x: 0.06 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.06 m η = 11.7	η < 0.1	x: 0.357 m η = 0.2	x: 0.06 m η = 1.0	x: 0.06 m η = 0.3	CUMPLE h = 11.7
N15/N55	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.517 m η = 0.6	x: 0.052 m η = 58.7	x: 0.052 m η = 13.6	x: 0.052 m η = 2.8	x: 0.052 m η = 4.6	x: 0.259 m η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.052 m η = 70.7	η < 0.1	x: 0.259 m η = 0.7	x: 0.052 m η = 4.6	x: 0.259 m η = 0.5	CUMPLE h = 70.7
N55/N51	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.517 m η = 4.9	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 1.517 m η = 7.4	x: 1.517 m η = 1.8	x: 0 m η = 1.2	x: 1.125 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.517 m η = 14.1	η < 0.1	x: 1.125 m η = 0.4	x: 0 m η = 1.2	x: 1.125 m η = 0.3	CUMPLE h = 14.1
N51/N53	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.379 m η = 5.0	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m η = 7.3	x: 0.759 m η = 1.6	x: 1.517 m η = 0.8	x: 0.379 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 13.9	η < 0.1	x: 1.138 m η = 0.3	x: 1.517 m η = 0.8	x: 0.379 m η = 0.2	CUMPLE h = 13.9
N53/N16	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.405 m η = 1.9	x: 0.405 m η = 0.4	x: 0 m η = 4.9	x: 0.81 m η = 0.5	x: 0.81 m η = 2.8	x: 0.405 m η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 6.9	η < 0.1	x: 0 m η = 0.2	x: 0.405 m η = 2.2	x: 0 m η < 0.1	CUMPLE h = 6.9
N17/N61	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.372 m η = 1.3	x: 0.167 m η = 14.8	x: 0.052 m η = 9.3	x: 1.372 m η = 1.2	x: 0.052 m η = 4.1	x: 0.568 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.167 m η = 18.9	η < 0.1	x: 0.109 m η = 0.6	x: 0.052 m η = 4.2	x: 0.568 m η = 0.1	CUMPLE h = 18.9
N61/N57	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.372 m η = 4.1	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 1.372 m η = 7.2	x: 0.47 m η = 1.4	x: 0 m η = 1.3	x: 0.235 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.372 m η = 12.4	η < 0.1	x: 0.235 m η = 0.3	x: 0 m η = 1.3	x: 0.235 m η = 0.3	CUMPLE h = 12.4
N57/N59	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.449 m η = 3.9	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m η = 7.2	x: 1.372 m η = 1.4	x: 1.372 m η = 1.7	x: 0.898 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 12.0	η < 0.1	x: 0.898 m η = 0.3	x: 1.372 m η = 1.7	x: 0.898 m η = 0.3	CUMPLE h = 12.0
N59/N13	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.333 m η = 0.1	x: 1.209 m η = 34.7	x: 1.303 m η = 10.8	x: 0 m η = 1.2	x: 1.303 m η = 4.9	x: 1.209 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.303 m η = 41.8	η < 0.1	x: 1.115 m η = 0.3	x: 1.303 m η = 4.9	x: 1.209 m η = 0.2	CUMPLE h = 41.8
N2/N17	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 4.4	x: 0.284 m η = 11.9	x: 0.284 m η = 3.6	η = 6.5	η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.284 m η = 18.5	η < 0.1	η = 0.4	η = 6.5	η = 0.5	CUMPLE h = 18.5
N17/N26	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 2.6	x: 0 m η = 7.9	x: 1.643 m η = 1.7	η = 2.4	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.643 m η = 11.0	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 11.0
N11/N86	x: 0.044 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 1.2	x: 0.883 m η = 1.4	x: 1.2 m η = 3.7	x: 0 m η = 0.6	x: 0.883 m η = 0.4	x: 0.044 m η < 0.1	x: 0.044 m η < 0.1	x: 1.2 m η = 4.4	x: 0.044 m η < 0.1	x: 0.087 m η = 1.0	x: 0.087 m η = 0.5	x: 0.883 m η = 0.4	CUMPLE h = 4.4
N86/N19	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 1.113 m η = 2.4	x: 0.318 m η = 1.2	x: 0 m η = 3.7	x: 1.113 m η = 0.8	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 4.5	x: 0 m η < 0.1	x: 1.025 m η = 1.0	x: 1.113 m η = 0.9	x: 0 m η = 0.4	CUMPLE h = 4.5
N10/N16	x: 0.075 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0 m η = 3.5	x: 1.05 m η = 0.3	x: 0.45 m η = 3.5	x: 0.3 m η = 1.8	x: 0 m η = 2.1	x: 0.45 m η = 0.3	x: 0.075 m η < 0.1	x: 0.075 m η < 0.1	x: 0.3 m η = 8.1	x: 0.075 m η < 0.1	x: 0.45 m η = 0.8	x: 0.9 m η = 0.8	x: 0.45 m η = 0.3	CUMPLE h = 8.1
N16/N18	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.75 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 2.0	x: 0.75 m η = 0.8	x: 0 m η = 2.0	x: 0.75 m η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 2.4	x: 0 m η < 0.1	x: 0.3 m η = 0.5	x: 0 m η = 2.0	x: 0.3 m η = 0.1	CUMPLE h = 2.4
N9/N15	x: 0.075 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0 m η = 3.2	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.15 m η = 2.0	x: 0.6 m η = 1.0	x: 0.3 m η = 1.1	x: 0.3 m η = 0.2	x: 0.075 m η < 0.1	x: 0.15 m η < 0.1	x: 0.15 m η = 3.5	x: 0.075 m η < 0.1	x: 0.3 m η = 0.5	x: 0.3 m η = 1.1	x: 0.3 m η = 0.2	CUMPLE h = 3.5
N8/N13	x: 0.075 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.6 m η = 2.0	x: 0 m η = 2.1	x: 0.75 m η = 2.7	x: 0.3 m η = 1.4	x: 0 m η = 2.7	x: 0.15 m η = 0.3	x: 0.075 m η < 0.1	x: 0.075 m η < 0.1	x: 0.75 m η = 5.0	x: 0.075 m η < 0.1	x: 0.15 m η = 0.3	x: 0.15 m η = 1.6	x: 0.15 m η = 0.3	CUMPLE h = 5.0
N7/N17	x: 0.027 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.117 m η = 1.6	x: 0 m η = 3.1	x: 1.117 m η = 1.9	x: 0.524 m η = 3.5	x: 0 m η = 1.3	x: 0.316 m η = 0.5	x: 0.027 m η < 0.1	x: 0.027 m η < 0.1	x: 0.524 m η = 4.0	x: 0.027 m η < 0.1	x: 0.054 m η = 1.9	x: 1.034 m η = 1.2	x: 0.316 m η = 0.5	CUMPLE h = 4.0
N19/N18	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 1.012 m η = 3.8	x: 1.38 m η = 6.3	x: 1.38 m η = 1.5	x: 0.119 m η = 2.1	x: 0.06 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.38 m η = 11.2	η < 0.1	x: 0.178 m η = 0.3	x: 0.119 m η = 2.1	x: 0.06 m η = 0.2	CUMPLE h = 11.2
N20/N18	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 6.2	x: 1.19 m η = 6.6	x: 1.19 m η = 1.8	η = 2.2	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.19 m η = 13.9	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 13.9
N18/N35	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 3.2	x: 1.654 m η = 7.8	x: 1.654 m η = 2.4	η = 2.4	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.654 m η = 12.7	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 12.7
N21/N19	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.189 m η = 0.6	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.2	x: 1.19 m η = 2.7	η < 0.1	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.19 m η = 3.4	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 3.4
N19/N36	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.659 m η = 0.3	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.3	x: 1.66 m η = 1.5	η = 0.1	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.66 m η = 2.0	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 2.0

Barras	COMPROBACIONES (CÓDIGO ESTRUCTURAL)														Estado
	λ_w	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	M_yV_z	M_zV_y	NM_yM_z	$NM_yM_zV_yV_z$	M_t	M_tV_z	M_tV_y	
N16/N64	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.517 m η = 2.2	x: 0.689 m η = 0.1	x: 1.517 m η = 4.2	x: 1.517 m η = 1.1	x: 0.689 m η = 2.7	x: 1.103 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.517 m η = 7.6	η < 0.1	x: 0.689 m η = 0.1	x: 0.689 m η = 2.7	x: 1.103 m η = 0.1	CUMPLE h = 7.6
N64/N62	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.517 m η = 5.7	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 1.517 m η = 8.8	x: 1.517 m η = 1.7	x: 0 m η = 1.4	x: 0.229 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.517 m η = 16.1	η < 0.1	x: 0.229 m η = 0.4	x: 0 m η = 1.4	x: 0.229 m η = 0.2	CUMPLE h = 16.1
N62/N66	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.326 m η = 5.6	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m η = 8.8	x: 1.517 m η = 2.0	x: 1.517 m η = 1.9	x: 1.113 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 15.9	η < 0.1	x: 0.326 m η = 0.4	x: 1.517 m η = 1.9	x: 1.113 m η = 0.3	CUMPLE h = 15.9
N66/N22	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.265 m η = 0.9	x: 1.251 m η = 48.7	x: 1.448 m η = 12.5	x: 0 m η = 1.8	x: 1.448 m η = 4.9	x: 0 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.448 m η = 57.4	η < 0.1	x: 0.265 m η = 0.4	x: 1.448 m η = 4.9	x: 0 m η = 0.3	CUMPLE h = 57.4
N22/N23	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0.06 m η = 3.5	x: 0.06 m η = 6.4	x: 1.39 m η = 1.9	x: 0.06 m η = 0.7	x: 0.712 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.06 m η = 10.9	η < 0.1	x: 0.712 m η = 0.4	x: 0.06 m η = 0.7	x: 0.712 m η = 0.3	CUMPLE h = 10.9
N24/N25	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 2.149 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.1	x: 2.15 m η = 0.8	x: 2.15 m η = 2.1	η = 0.2	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 2.15 m η = 3.1	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 3.1
N23/N70	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.373 m η = 0.3	x: 0.051 m η = 35.7	x: 0.051 m η = 9.5	x: 0.051 m η = 2.4	x: 0.051 m η = 3.9	x: 0.256 m η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.051 m η = 43.9	η < 0.1	x: 0.256 m η = 0.5	x: 0.051 m η = 3.9	x: 0.256 m η = 0.4	CUMPLE h = 43.9
N70/N68	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.373 m η = 3.9	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 1.373 m η = 6.0	x: 1.373 m η = 1.6	x: 0 m η = 0.9	x: 0.918 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.373 m η = 11.5	η < 0.1	x: 0.918 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.9	x: 0.918 m η = 0.3	CUMPLE h = 11.5
N68/N72	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.227 m η = 3.9	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m η = 6.0	x: 0 m η = 1.4	x: 1.373 m η = 0.9	x: 0.227 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 11.3	η < 0.1	x: 0.227 m η = 0.3	x: 1.373 m η = 0.9	x: 0.227 m η = 0.3	CUMPLE h = 11.3
N72/N26	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.466 m η = 0.5	x: 1.118 m η = 32.7	x: 1.303 m η = 10.0	x: 1.303 m η = 2.0	x: 1.303 m η = 4.0	x: 1.118 m η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.303 m η = 40.6	η < 0.1	x: 0.933 m η = 0.4	x: 1.303 m η = 4.0	x: 1.118 m η = 0.4	CUMPLE h = 40.6
N26/N25	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0.06 m η = 3.3	x: 0.06 m η = 6.5	x: 0.06 m η = 2.1	x: 0.06 m η = 2.1	x: 0.06 m η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.06 m η = 11.3	η < 0.1	x: 0.276 m η = 0.4	x: 0.06 m η = 2.1	x: 0.06 m η = 0.4	CUMPLE h = 11.3
N18/N65	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.517 m η = 1.0	x: 0.052 m η = 52.0	x: 0.052 m η = 12.7	x: 0.052 m η = 3.1	x: 0.052 m η = 4.5	x: 0.052 m η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.052 m η = 63.6	η < 0.1	x: 0.263 m η = 0.9	x: 0.052 m η = 4.5	x: 0.052 m η = 0.5	CUMPLE h = 63.6
N65/N63	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.517 m η = 4.7	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 1.517 m η = 7.0	x: 1.517 m η = 1.9	x: 0 m η = 1.0	x: 1.13 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.517 m η = 13.6	η < 0.1	x: 1.13 m η = 0.4	x: 0 m η = 1.0	x: 1.13 m η = 0.3	CUMPLE h = 13.6
N63/N67	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.243 m η = 4.8	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m η = 7.0	x: 0 m η = 1.7	x: 1.517 m η = 1.0	x: 0.243 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 13.5	η < 0.1	x: 0.243 m η = 0.3	x: 1.517 m η = 1.0	x: 0.243 m η = 0.3	CUMPLE h = 13.5
N67/N27	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.266 m η = 1.0	x: 1.245 m η = 46.8	x: 1.448 m η = 12.4	x: 1.448 m η = 2.8	x: 1.448 m η = 4.3	x: 1.245 m η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.448 m η = 57.6	η < 0.1	x: 1.043 m η = 0.7	x: 1.448 m η = 4.3	x: 1.245 m η = 0.5	CUMPLE h = 57.6
N27/N28	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0.06 m η = 4.6	x: 0.06 m η = 5.5	x: 1.39 m η = 1.6	x: 0.06 m η = 0.6	x: 1.308 m η = 0.2	η < 0.1	x: 0.06 m η < 0.1	x: 0.06 m η = 11.1	η < 0.1	x: 0.357 m η = 0.2	x: 0.06 m η = 0.6	x: 0.06 m η = 0.2	CUMPLE h = 11.1
N28/N71	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.373 m η = 0.7	x: 0.051 m η = 35.4	x: 0.051 m η = 10.7	x: 1.373 m η = 1.3	x: 0.051 m η = 5.1	x: 1.032 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.051 m η = 42.5	η < 0.1	x: 0.214 m η = 0.2	x: 0.051 m η = 5.1	x: 1.032 m η = 0.2	CUMPLE h = 42.5
N71/N69	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.373 m η = 4.8	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 1.373 m η = 7.6	x: 0.473 m η = 1.4	x: 0 m η = 1.8	x: 0.237 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.373 m η = 13.6	η < 0.1	x: 0.473 m η = 0.2	x: 0 m η = 1.8	x: 0.237 m η = 0.3	CUMPLE h = 13.6
N69/N73	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.457 m η = 4.9	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m η = 7.5	x: 0.913 m η = 1.3	x: 1.373 m η = 1.2	x: 0.913 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 13.4	η < 0.1	x: 1.143 m η = 0.3	x: 1.373 m η = 1.2	x: 0.913 m η = 0.2	CUMPLE h = 13.4
N73/N29	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.349 m η = 2.5	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m η = 4.2	x: 0 m η = 0.8	x: 0.349 m η = 2.0	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 7.5	η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0.349 m η = 2.0	x: 0 m η = 0.1	CUMPLE h = 7.5
N30/N27	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 4.9	x: 1.664 m η = 4.2	x: 1.664 m η = 1.6	η = 1.0	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.664 m η = 10.2	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 10.2
N27/N34	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 2.5	x: 0.69 m η = 10.8	x: 0 m η = 1.8	η = 8.0	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 14.1	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 14.1
N31/N28	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 4.8	x: 1.67 m η = 4.4	x: 1.67 m η = 2.5	η = 1.1	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.67 m η = 10.9	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 10.9
N28/N33	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 2.4	x: 0.684 m η = 9.9	x: 0.684 m η = 6.1	η = 7.4	η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.684 m η = 16.4	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 16.4
N32/N29	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 9.5	x: 2.149 m η = 8.9	x: 2.149 m η = 0.5	η = 1.6	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 2.149 m η = 15.9	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 15.9
N22/N27	x: 0.075 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.45 m η = 2.7	x: 1.05 m η = 1.2	x: 0.45 m η = 3.8	x: 1.05 m η = 0.9	x: 1.2 m η = 3.1	x: 1.05 m η = 0.2	x: 0.075 m η < 0.1	x: 0.075 m η < 0.1	x: 0.6 m η = 7.2	x: 0.075 m η < 0.1	x: 0.3 m η = 0.4	x: 1.05 m η = 1.6	x: 0.3 m η = 0.2	CUMPLE h = 7.2
N23/N28	x: 0.075 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.05 m η = 5.1	x: 0 m η = 0.2	x: 1.05 m η = 3.1	x: 0.3 m η = 1.5	x: 0.9 m η = 1.6	x: 0.3 m η = 0.2	x: 0.075 m η < 0.1	x: 0.075 m η < 0.1	x: 1.05 m η = 5.4	x: 0.075 m η < 0.1	x: 0.15 m η = 0.4	x: 0.15 m η = 0.3	x: 0.15 m η = 0.2	CUMPLE h = 5.4
N25/N87	x: 0.053 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.943 m η = 0.8	x: 0 m η = 1.6	x: 1.2 m η = 2.0	x: 1.2 m η = 4.3	x: 0.105 m η = 1.0	x: 0.943 m η = 0.5	x: 0.053 m η < 0.1	x: 0.053 m η < 0.1	x: 1.2 m η = 7.1	x: 0.053 m η < 0.1	x: 0.686 m η = 1.1	x: 0.105 m η = 1.0	x: 0.943 m η = 0.5	CUMPLE h = 7.1
N87/N44	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0 m η = 0.8	x: 1.095 m η = 1.3	x: 0.264 m η = 2.1	x: 0 m η = 4.3	x: 1.2 m η = 0.9	x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 7.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.264 m η = 1.1	x: 1.095 m η = 0.9	x: 0 m η = 0.5	CUMPLE h = 7.1
N26/N29	x: 0.075 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.45 m η = 2.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.6 m η = 2.4	x: 0.3 m η = 1.2	x: 0 m η = 2.3	x: 0.3 m η = 0.2	x: 0.075 m η < 0.1	x: 0.075 m η < 0.1	x: 0.3 m η = 5.0	x: 0.075 m η < 0.1	x: 0.15 m η = 0.4	x: 0.15 m η = 1.0	x: 0.15 m η = 0.1	CUMPLE h = 5.0
N29/N42	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.6 m η = 0.8	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m η = 1.0	x: 0.9 m η = 1.0	x: 0 m η = 1.0	x: 0.9 m η = 0.2	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.9 m η = 2.1	x: 0 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 2.1
N29/N76	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.372 m η = 2.2	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 1.372 m η = 4.2	x: 1.372 m η = 0.8	x: 1.014 m η = 2.1	x: 1.014 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.372 m η = 7.2	η < 0.1	x: 1.014 m η = 0.2	x: 1.014 m η = 2.1	x: 1.014 m η = 0.1	CUMPLE h = 7.2
N76/N74	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.372 m η = 4.8	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 1.372 m η = 7.6	x: 0.459 m η = 1.3	x: 0 m η = 1.2	x: 0.23 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.372 m η = 13.5	η < 0.1	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 1.2	x: 0.23 m η = 0.2	CUMPLE h = 13.5
N74/N78	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.449 m η = 4.8	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m η = 7.7	x: 0.898 m η = 1.3	x: 1.372 m η = 1.7	x: 0.898 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 13.5	η < 0.1	x: 0.898 m η = 0.2	x: 1.372 m η = 1.7	x: 0.898 m η = 0.3	CUMPLE h = 13.5
N78/N33	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.339 m η = 0.8	x: 1.225 m η = 32.0	x: 1.303 m η = 10.5	x: 0 m η = 1.2	x: 1.303 m η = 5.0	x: 1.225 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.303 m η = 39.0	η < 0.1	x: 0.912 m η = 0.2	x: 1.303 m η = 5.0	x: 1.225 m η = 0.2	CUMPLE h = 39.0
N34/N33	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0.06 m η = 3.7	x: 0.06 m η = 6.1	x: 0.06 m η = 2.0	x: 0.06 m η = 0.7	x: 0.399 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.06 m η = 11.2	η < 0.1	x: 0.399 m η = 0.4	x: 0.06 m η = 0.7	x: 0.399 m η = 0.3	CUMPLE h = 11.2
N34/N84	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.517 m η = 0.9	x: 0.052 m η = 55.6	x: 0.052 m η = 12.1	x: 0.052 m η = 2.8	x: 0.052 m η = 4.4	x: 0.052 m η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.052 m η = 66.6	η < 0.1	x: 0.256 m η = 0.7	x: 0.052 m η = 4.4	x: 0.052 m η = 0.5	CUMPLE h = 66.6
N84/N80	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.517 m η = 4.8	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 1.517 m η = 7.1	x: 1.517 m η = 1.8	x: 0 m η = 1.0	x: 1.032 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.517 m η = 13.7	η < 0.1	x: 1.032 m η = 0.4	x: 0 m η = 1.0	x: 1.032 m η = 0.3	CUMPLE h = 13.7
N80/N82	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.221 m η = 4.8	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m η = 7.1	x: 0 m η = 1.7	x: 1.517 m η = 1.0	x: 0.221 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 13.6	η < 0.1	x: 0.221 m η = 0.3	x: 1.259 m η = 0.8	x: 0.221 m η = 0.3	CUMPLE h = 13.6
N82/N35	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.258 m η = 1.3	x: 1.239 m η = 46.5	x: 1.447 m η = 11.5	x: 1.447 m η = 2.7	x: 1.447 m η = 4.3	x: 1.239 m η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.447 m η = 56.8	η < 0.1	x: 1.031 m η = 0.6	x: 1.447 m η = 4.3	x: 1.239 m η = 0.5	CUMPLE h = 56.8
N36/N35	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.06 m η = 0.3	x: 1.174 m η = 3.9	x: 1.38 m η = 8.0	x: 1.38 m η = 2.1	x: 0.148 m η = 2.7	x: 1.174 m η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.38 m η = 13.4	η < 0.1	x: 0.968 m η = 0.4	x: 0.148 m η = 2.7	x: 1.174 m η = 0.4	CUMPLE h = 13.4
N37/N38	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 1.9	x: 2.574 m η = 4.0	x: 2.574 m η = 1.8	η = 0.6	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 2.574 m η = 7.1	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 7.1
N39/N40	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 2.8	x: 2.58 m η = 4.5	x: 2.58 m η = 2.4	η = 0.7	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 2.58 m η = 9.0	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 9.0
N41/N42	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 2.9	x: 2.15 m η = 4.1	x: 2.15 m η = 0.5	η = 0.7	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 2.15 m η = 7.3	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 7.3
N43/N44	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 2.149 m η = 0.3	x: 0 m η < 0.1	x: 2.15 m η = 0.8	x: 2.15 m η = 1.5	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 2.15 m η = 2.6	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 2.6
N46/N45	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 3.069 m η = 0.6	x: 0 m η < 0.1	x: 3.07 m η = 0.4	x: 3.07 m η = 1.0	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 3.07 m η = 2.0	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 2.0
N48/N47	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 8.6	x: 3.064 m η = 3.7	x: 3.064 m η = 3.1	η = 0.5	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 3.064 m η = 13.6	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 13.6
N40/N85	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.517 m η = 1.2	x: 0.052 m η = 48.0	x: 0.052 m η = 10.2	x: 1.517 m η = 1.7	x: 0.052 m η = 5.2	x: 0.052 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.052 m η = 55.7	η < 0.1	x: 0.782 m η = 0.3	x: 0.052 m η = 5.2	x: 0.052 m η = 0.2	CUMPLE h = 55.7
N85/N81	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.517 m η = 5.3	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 1.517 m η = 8.6	x: 1.517 m η = 1.6	x: 0 m η = 1.7	x: 0.251 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.517 m η = 15.6	η < 0.1	x: 0.911 m η = 0.4	x: 0 m η = 1.7	x: 0.251 m η = 0.3	CUMPLE h = 15.6
N81/N83	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.328 m η = 5.4	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m η = 8.6	x: 1.517 m η = 2.0	x: 1.517 m η = 1.7	x: 1.115 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 15.5	η < 0.1	x: 1.115 m η = 0.4	x: 1.517 m η = 1.7	x: 1.115 m η = 0.3	CUMPLE h = 15.5

Barras	COMPROBACIONES (CÓDIGO ESTRUCTURAL)														Estado
	λ_w	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	M_yV_z	M_zV_y	NM_yM_z	$NM_yM_zV_yV_z$	M_t	M_tV_z	M_tV_y	
N83/N47	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.316 m η = 1.4	x: 1.375 m η = 40.6	x: 1.447 m η = 10.7	x: 0 m η = 1.8	x: 1.447 m η = 5.1	x: 0 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.447 m η = 47.8	η < 0.1	x: 0.316 m η = 0.4	x: 1.447 m η = 5.1	x: 0 m η = 0.3	CUMPLE h = 47.8
N45/N47	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 1.308 m η = 4.5	x: 1.38 m η = 9.4	x: 0.729 m η = 1.4	x: 1.38 m η = 3.9	x: 1.308 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.38 m η = 14.5	η < 0.1	x: 0.06 m η = 0.5	x: 1.308 m η = 2.9	x: 1.235 m η = 0.2	CUMPLE h = 14.5
N40/N38	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0.06 m η = 5.4	x: 0.06 m η = 8.3	x: 1.39 m η = 1.4	x: 0.06 m η = 1.1	x: 1.093 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.06 m η = 14.7	η < 0.1	x: 0.797 m η = 0.3	x: 0.142 m η = 0.6	x: 1.093 m η = 0.2	CUMPLE h = 14.7
N42/N77	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.372 m η = 0.7	x: 0.052 m η = 34.1	x: 0.052 m η = 9.6	x: 0.052 m η = 2.0	x: 0.052 m η = 4.0	x: 0.052 m η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.052 m η = 41.9	η < 0.1	x: 0.24 m η = 0.4	x: 0.052 m η = 4.0	x: 0.052 m η = 0.4	CUMPLE h = 41.9
N77/N75	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.372 m η = 4.1	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 1.372 m η = 6.3	x: 1.372 m η = 1.6	x: 0 m η = 0.9	x: 0.917 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.372 m η = 12.0	η < 0.1	x: 0.917 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.9	x: 0.917 m η = 0.3	CUMPLE h = 12.0
N75/N79	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.227 m η = 4.1	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m η = 6.3	x: 0 m η = 1.4	x: 1.372 m η = 0.9	x: 0.227 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 11.8	η < 0.1	x: 0.227 m η = 0.2	x: 0.913 m η = 0.6	x: 0.227 m η = 0.3	CUMPLE h = 11.8
N79/N38	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.452 m η = 0.8	x: 1.103 m η = 31.1	x: 1.303 m η = 8.7	x: 1.303 m η = 2.0	x: 1.303 m η = 3.8	x: 0.903 m η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.303 m η = 38.3	η < 0.1	x: 0.903 m η = 0.4	x: 1.303 m η = 3.8	x: 0.903 m η = 0.4	CUMPLE h = 38.3
N42/N44	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0.06 m η = 4.0	x: 0.06 m η = 7.8	x: 0.06 m η = 2.4	x: 0.06 m η = 2.4	x: 0.06 m η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.06 m η = 13.4	η < 0.1	x: 0.276 m η = 0.5	x: 0.06 m η = 2.4	x: 0.06 m η = 0.4	CUMPLE h = 13.4
N33/N38	x: 0.075 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.45 m η = 2.9	x: 1.05 m η = 0.1	x: 0.6 m η = 4.1	x: 0.6 m η = 0.8	x: 1.2 m η = 3.2	x: 1.05 m η = 0.2	x: 0.075 m η < 0.1	x: 0.15 m η < 0.1	x: 0.6 m η = 7.8	x: 0.075 m η < 0.1	x: 0.9 m η = 0.5	x: 1.05 m η = 1.3	x: 0.3 m η = 0.2	CUMPLE h = 7.8
N34/N40	x: 0.075 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.05 m η = 6.1	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 1.05 m η = 3.6	x: 0.3 m η = 1.4	x: 0.9 m η = 1.8	x: 0.3 m η = 0.2	x: 0.075 m η < 0.1	x: 0.075 m η < 0.1	x: 1.05 m η = 6.5	x: 0.075 m η < 0.1	x: 0.15 m η = 0.3	x: 0.45 m η = 0.3	x: 0.15 m η = 0.1	CUMPLE h = 6.5
N35/N47	x: 0.075 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.05 m η = 5.2	x: 0 m η = 0.4	x: 0.9 m η = 5.0	x: 0.3 m η = 1.1	x: 0 m η = 3.5	x: 0.3 m η = 0.3	x: 0.075 m η < 0.1	x: 0.075 m η < 0.1	x: 0.6 m η = 9.2	x: 0.075 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 9.2
N36/N45	x: 0.057 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0 m η = 1.1	x: 1.105 m η = 0.3	x: 0.613 m η = 1.8	x: 1.01 m η = 2.5	x: 1.2 m η = 1.0	x: 1.105 m η = 0.5	x: 0.057 m η < 0.1	x: 0.17 m η < 0.1	x: 0.613 m η = 3.8	x: 0.057 m η < 0.1	x: 1.01 m η = 2.3	x: 1.105 m η = 0.5	x: 1.01 m η = 0.3	CUMPLE h = 3.8
N49/N16	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 6.0	x: 1.189 m η = 19.0	x: 0 m η = 0.4	η = 6.3	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.189 m η = 25.1	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 25.1
N50/N51	x: 0.185 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.371 m η = 3.6	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.742 m η = 3.4	x: 0.742 m η = 1.0	x: 0 m η = 1.3	x: 0.742 m η = 0.2	x: 0.185 m η < 0.1	x: 0.185 m η < 0.1	x: 0.742 m η = 7.9	x: 0.185 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 7.9
N52/N53	x: 0.128 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.511 m η = 3.4	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.511 m η = 3.6	x: 0.511 m η = 1.4	x: 1.2 m η = 1.5	x: 0.256 m η = 0.2	x: 0.128 m η < 0.1	x: 0.128 m η < 0.1	x: 0.511 m η = 8.3	x: 0.128 m η < 0.1	x: 0.256 m η = 0.4	x: 0.256 m η = 0.3	x: 0.256 m η = 0.2	CUMPLE h = 8.3
N54/N55	x: 0.125 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.502 m η = 3.4	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.851 m η = 3.8	x: 0.251 m η = 1.1	x: 1.2 m η = 1.7	x: 0.251 m η = 0.2	x: 0.125 m η < 0.1	x: 0.251 m η < 0.1	x: 0.502 m η = 7.7	x: 0.125 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 7.7
N56/N57	x: 0.108 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.433 m η = 3.2	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.433 m η = 3.0	x: 0.216 m η = 0.5	x: 1.2 m η = 1.2	x: 0 m η = 0.1	x: 0.108 m η < 0.1	x: 0.108 m η < 0.1	x: 0.816 m η = 6.5	x: 0.108 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 6.5
N58/N59	x: 0.172 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.343 m η = 3.1	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.686 m η = 3.4	x: 0.943 m η = 1.3	x: 0 m η = 1.5	x: 0.943 m η = 0.1	x: 0.172 m η < 0.1	x: 0.172 m η < 0.1	x: 0.686 m η = 7.5	x: 0.172 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 7.5
N60/N61	x: 0.175 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.351 m η = 3.1	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.526 m η = 3.2	x: 0.951 m η = 1.4	x: 0 m η = 1.4	x: 0.702 m η = 0.2	x: 0.175 m η < 0.1	x: 0.351 m η < 0.1	x: 0.951 m η = 7.2	x: 0.175 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 7.2
N62/N63	x: 0.191 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.383 m η = 3.5	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.574 m η = 3.3	x: 0.983 m η = 0.6	x: 0 m η = 1.4	x: 0.765 m η = 0.1	x: 0.191 m η < 0.1	x: 0.383 m η < 0.1	x: 0.383 m η = 7.2	x: 0.191 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 7.2
N64/N65	x: 0.128 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.513 m η = 3.4	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.856 m η = 3.8	x: 0.256 m η = 1.8	x: 1.2 m η = 1.8	x: 0.256 m η = 0.3	x: 0.128 m η < 0.1	x: 0.128 m η < 0.1	x: 0.256 m η = 8.3	x: 0.128 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 8.3
N66/N67	x: 0.126 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.503 m η = 3.4	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.851 m η = 3.8	x: 0.251 m η = 1.0	x: 1.2 m η = 1.8	x: 0 m η = 0.1	x: 0.126 m η < 0.1	x: 0.126 m η < 0.1	x: 0.503 m η = 8.0	x: 0.126 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 8.0
N68/N69	x: 0.108 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.433 m η = 3.1	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.433 m η = 3.1	x: 0.216 m η = 0.5	x: 1.2 m η = 1.2	x: 0 m η = 0.1	x: 0.108 m η < 0.1	x: 0.108 m η < 0.1	x: 0.625 m η = 6.4	x: 0.108 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 6.4
N70/N71	x: 0.172 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.344 m η = 3.0	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.516 m η = 3.4	x: 0.944 m η = 1.4	x: 0 m η = 1.5	x: 0.688 m η = 0.2	x: 0.172 m η < 0.1	x: 0.344 m η < 0.1	x: 0.944 m η = 7.5	x: 0.172 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 7.5
N72/N73	x: 0.187 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.374 m η = 3.0	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.748 m η = 3.3	x: 0.974 m η = 0.8	x: 0 m η = 1.4	x: 0.748 m η = 0.2	x: 0.187 m η < 0.1	x: 0.374 m η < 0.1	x: 0.374 m η = 6.8	x: 0.187 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 6.8
N74/N75	x: 0.192 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.384 m η = 3.1	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.767 m η = 3.0	x: 0.984 m η = 0.5	x: 0 m η = 1.2	x: 0.767 m η = 0.1	x: 0.192 m η < 0.1	x: 0.192 m η < 0.1	x: 0.384 m η = 6.3	x: 0.192 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 6.3
N76/N77	x: 0.113 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.452 m η = 3.0	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.452 m η = 3.4	x: 0.452 m η = 0.7	x: 1.2 m η = 1.4	x: 0 m η = 0.1	x: 0.113 m η < 0.1	x: 0.113 m η < 0.1	x: 0.452 m η = 6.9	x: 0.113 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 6.9
N78/N79	x: 0.128 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.513 m η = 3.1	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.513 m η = 3.4	x: 0.256 m η = 1.3	x: 1.2 m η = 1.5	x: 0 m η = 0.1	x: 0.128 m η < 0.1	x: 0.128 m η < 0.1	x: 0.513 m η = 7.4	x: 0.128 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 7.4
N80/N81	x: 0.11 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.44 m η = 3.5	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.44 m η = 3.4	x: 0.22 m η = 0.6	x: 1.2 m η = 1.4	x: 0.22 m η = 0.1	x: 0.11 m η < 0.1	x: 0.11 m η < 0.1	x: 0.82 m η = 7.1	x: 0.11 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 7.1
N82/N83	x: 0.171 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.341 m η = 3.5	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.341 m η = 3.9	x: 0.941 m η = 1.3	x: 0 m η = 1.9	x: 0.941 m η = 0.1	x: 0.171 m η < 0.1	x: 0.171 m η < 0.1	x: 0.682 m η = 8.2	x: 0.171 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 8.2
N84/N85	x: 0.182 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.364 m η = 3.4	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.364 m η = 3.8	x: 0.728 m η = 1.5	x: 0 m η = 1.8	x: 0.728 m η = 0.4	x: 0.182 m η < 0.1	x: 0.182 m η < 0.1	x: 0.728 m η = 8.4	x: 0.182 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 8.4
N86/N16	x: 0.179 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0 m η = 0.4	x: 1.309 m η = 22.7	x: 1.38 m η = 17.2	x: 1.38 m η = 0.2	x: 1.38 m η = 4.6	x: 1.309 m η < 0.1	x: 0.179 m η < 0.1	x: 1.238 m η < 0.1	x: 1.38 m η = 32.5	x: 0.179 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 32.5
N29/N87	x: 0.06 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.136 m η = 0.7	x: 0.06 m η = 21.9	x: 0.06 m η = 15.5	x: 0.489 m η < 0.1	x: 0.06 m η = 4.4	x: 0.489 m η < 0.1	x: 0.06 m η < 0.1	x: 0.489 m η < 0.1	x: 0.06 m η = 30.5	x: 0.06 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 30.5
N53/N10	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.735 m η = 1.6	x: 1.651 m η = 3.5	x: 1.854 m η = 7.1	x: 1.854 m η = 1.0	x: 1.854 m η = 1.6	x: 0.368 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.854 m η = 11.3	η < 0.1	x: 1.091 m η = 0.4	x: 1.854 m η = 1.6	x: 0.368 m η = 0.1	CUMPLE h = 11.3
N50/N53	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.933 m η = 1.9	x: 1.434 m η = 1.3	x: 0.933 m η = 4.4	x: 1.934 m η = 0.5	x: 1.934 m η = 0.8	x: 0.466 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.933 m η = 6.3	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 6.3
N55/N50	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.452 m η = 2.5	x: 0 m η = 1.2	x: 0.969 m η = 5.0	x: 0.485 m η = 0.4	x: 0 m η = 0.9	x: 1.452 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.969 m η = 7.6	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 7.6
N9/N55	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.588 m η = 1.9	x: 0.074 m η = 2.8	x: 0.074 m η = 6.5	x: 0.508 m η = 1.2	x: 0.074 m η = 1.8	x: 0.291 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.074 m η = 9.8	η < 0.1	x: 0.875 m η = 0.6	x: 0.508 m η = 0.5	x: 0.508 m η = 0.2	CUMPLE h = 9.8
N9/N13	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.748 m η = 1.2	x: 0.078 m η = 2.0	x: 0.078 m η = 4.5	x: 1.804 m η = 0.3	x: 0.078 m η = 1.4	x: 0.078 m η = 0.1	η < 0.1	x: 0.078 m η < 0.1	x: 0.078 m η = 6.7	η < 0.1	x: 0.262 m η = 0.3	x: 0.078 m η = 1.4	x: 0.078 m η = 0.1	CUMPLE h = 6.7
N58/N13	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.646 m η = 1.4	x: 1.5 m η = 2.8	x: 1.74 m η = 5.9	x: 1.261 m η = 1.0	x: 1.74 m η = 1.4	x: 1.261 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.74 m η = 9.2	η < 0.1	x: 0.953 m η = 0.6	x: 1.261 m η = 0.4	x: 0.953 m η = 0.1	CUMPLE h = 9.2
N57/N58	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.917 m η = 2.1	x: 1.37 m η = 1.2	x: 0.917 m η = 4.0	x: 0.917 m η = 0.3	x: 1.823 m η = 0.8	x: 1.37 m η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.917 m η = 6.4	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 6.4
N60/N57	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.365 m η = 1.9	x: 0 m η = 1.1	x: 0.907 m η = 4.1	x: 0.453 m η = 0.4	x: 0 m η = 0.7	x: 0.453 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.907 m η = 6.0	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 6.0
N17/N60	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.439 m η = 1.5	x: 0.078 m η = 2.6	x: 0.078 m η = 6.6	x: 0.078 m η = 2.2	x: 0.078 m η = 2.1	x: 0.078 m η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.078 m η = 10.8	η < 0.1	x: 0.354 m η = 0.2	x: 0.354 m η = 0.8	x: 0.354 m η = 0.2	CUMPLE h = 10.8

Barras	COMPROBACIONES (CÓDIGO ESTRUCTURAL)														Estado
	λ_w	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	M_yV_z	M_zV_y	NM_yM_z	$NM_yM_zV_yV_z$	M_t	M_tV_z	M_tV_y	
N16/N65	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.26 m η = 2.8	x: 0.074 m η = 1.5	x: 1.26 m η = 3.1	x: 0.546 m η = 1.3	x: 0.074 m η = 1.3	x: 0.31 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.26 m η = 6.6	η < 0.1	x: 0.546 m η = 0.6	x: 0.074 m η = 1.3	x: 0.31 m η = 0.2	CUMPLE h = 6.6
N65/N62	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.47 m η = 2.3	x: 0 m η = 1.3	x: 1.006 m η = 4.8	x: 0.503 m η = 0.5	x: 0 m η = 0.9	x: 0.503 m η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.006 m η = 7.2	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 7.2
N62/N67	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.994 m η = 2.2	x: 1.464 m η = 1.6	x: 0.994 m η = 4.4	x: 0.497 m η = 0.3	x: 1.934 m η = 0.9	x: 1.464 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.994 m η = 6.7	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 6.7
N67/N22	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.688 m η = 2.3	x: 1.635 m η = 2.4	x: 1.854 m η = 6.4	x: 1.416 m η = 1.4	x: 1.854 m η = 1.8	x: 1.416 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.854 m η = 8.8	η < 0.1	x: 1.052 m η = 0.6	x: 1.416 m η = 0.6	x: 1.052 m η = 0.1	CUMPLE h = 8.8
N22/N28	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.748 m η = 1.4	x: 0.078 m η = 1.3	x: 0.078 m η = 3.5	x: 1.804 m η = 0.5	x: 0.078 m η = 1.2	x: 0.078 m η = 0.2	η < 0.1	x: 0.078 m η < 0.1	x: 0.078 m η = 5.1	η < 0.1	x: 0.262 m η = 0.3	x: 0.078 m η = 1.2	x: 0.078 m η = 0.2	CUMPLE h = 5.1
N28/N70	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.497 m η = 2.0	x: 0.077 m η = 2.1	x: 0.077 m η = 5.2	x: 0.545 m η = 1.0	x: 0.077 m η = 1.5	x: 0.545 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.077 m η = 7.4	η < 0.1	x: 0.545 m η = 0.5	x: 0.077 m η = 1.5	x: 0.545 m η = 0.2	CUMPLE h = 7.4
N70/N69	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.365 m η = 1.8	x: 0 m η = 1.5	x: 0.906 m η = 3.6	x: 0.453 m η = 0.4	x: 0 m η = 0.7	x: 0.453 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.906 m η = 5.4	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 5.4
N69/N72	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.913 m η = 2.2	x: 1.368 m η = 1.1	x: 0.913 m η = 4.2	x: 0.456 m η = 0.3	x: 1.823 m η = 0.8	x: 1.368 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.913 m η = 6.7	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 6.7
N72/N29	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.963 m η = 2.3	x: 1.599 m η = 1.9	x: 0.963 m η = 3.2	x: 1.211 m η = 0.3	x: 1.739 m η = 1.2	x: 0.963 m η = 0.1	η < 0.1	x: 0.241 m η < 0.1	x: 0.963 m η = 5.6	η < 0.1	x: 0 m η = 0.2	x: 1.739 m η = 1.2	x: 0.481 m η < 0.1	CUMPLE h = 5.6
N29/N77	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.339 m η = 2.2	x: 0.078 m η = 2.1	x: 0.855 m η = 3.1	x: 0.078 m η = 0.4	x: 0.078 m η = 1.3	x: 0.078 m η = 0.2	η < 0.1	x: 0.078 m η < 0.1	x: 0.855 m η = 5.7	η < 0.1	x: 1.339 m η = 0.2	x: 1.339 m η = 0.5	x: 1.339 m η < 0.1	CUMPLE h = 5.7
N77/N74	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.366 m η = 2.2	x: 0 m η = 1.1	x: 0.91 m η = 4.2	x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η = 0.8	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.91 m η = 6.5	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 6.5
N74/N79	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.917 m η = 1.8	x: 1.37 m η = 1.4	x: 0.917 m η = 3.7	x: 1.37 m η = 0.3	x: 1.823 m η = 0.7	x: 1.37 m η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.917 m η = 5.8	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 5.8
N79/N33	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.649 m η = 1.8	x: 1.506 m η = 2.3	x: 1.74 m η = 5.1	x: 1.273 m η = 1.0	x: 1.74 m η = 1.4	x: 1.273 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.74 m η = 7.6	η < 0.1	x: 0.961 m η = 0.6	x: 1.74 m η = 1.4	x: 0.961 m η = 0.1	CUMPLE h = 7.6
N33/N40	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.748 m η = 1.4	x: 1.519 m η = 1.4	x: 1.804 m η = 4.3	x: 0.078 m η = 0.4	x: 1.804 m η = 1.2	x: 0.078 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.804 m η = 5.8	η < 0.1	x: 1.519 m η = 0.3	x: 1.804 m η = 1.2	x: 0.078 m η = 0.2	CUMPLE h = 5.8
N40/N84	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.218 m η = 2.3	x: 0.074 m η = 2.4	x: 0.074 m η = 5.0	x: 0.574 m η = 1.1	x: 0.074 m η = 1.4	x: 0.574 m η = 0.2	η < 0.1	x: 0.074 m η < 0.1	x: 0.074 m η = 7.8	η < 0.1	x: 0.574 m η = 0.6	x: 0.074 m η = 1.4	x: 0.574 m η = 0.2	CUMPLE h = 7.8
N84/N81	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.453 m η = 2.3	x: 0 m η = 1.4	x: 0.971 m η = 4.7	x: 0.485 m η = 0.4	x: 0 m η = 0.9	x: 0.485 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.971 m η = 7.0	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 7.0
N81/N82	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.009 m η = 2.3	x: 1.472 m η = 1.4	x: 1.009 m η = 4.7	x: 0.504 m η = 0.4	x: 1.935 m η = 0.9	x: 1.472 m η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.009 m η = 7.2	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	CUMPLE h = 7.2
N82/N47	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.011 m η = 2.4	x: 1.609 m η = 1.7	x: 1.855 m η = 4.6	x: 1.364 m η = 1.2	x: 1.855 m η = 1.4	x: 1.364 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.855 m η = 6.4	η < 0.1	x: 1.011 m η = 0.7	x: 1.855 m η = 1.4	x: 1.011 m η = 0.1	CUMPLE h = 6.4
N16/N19	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.478 m η = 1.4	x: 0.079 m η = 5.1	x: 0.079 m η = 9.7	x: 1.795 m η = 0.9	x: 0.079 m η = 1.9	x: 1.637 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.079 m η = 15.1	η < 0.1	x: 0.514 m η = 0.4	x: 0.079 m η = 1.9	x: 1.637 m η = 0.2	CUMPLE h = 15.1
N11/N16	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.239 m η = 1.7	x: 1.578 m η = 9.6	x: 1.795 m η = 11.3	x: 0.399 m η = 0.9	x: 1.795 m η = 2.1	x: 0.239 m η = 0.2	η < 0.1	x: 0.079 m η < 0.1	x: 1.795 m η = 18.8	η < 0.1	x: 0.879 m η = 0.4	x: 1.795 m η = 2.1	x: 0.239 m η = 0.2	CUMPLE h = 18.8
N29/N44	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.462 m η = 1.5	x: 0.077 m η = 4.9	x: 0.077 m η = 9.3	x: 1.462 m η = 1.0	x: 0.077 m η = 1.9	x: 1.462 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.077 m η = 14.3	η < 0.1	x: 0.545 m η = 0.6	x: 0.077 m η = 1.9	x: 1.462 m η = 0.2	CUMPLE h = 14.3
N25/N29	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.269 m η = 1.4	x: 1.61 m η = 5.2	x: 1.844 m η = 9.4	x: 0.461 m η = 1.0	x: 1.844 m η = 1.9	x: 0.269 m η = 0.2	η < 0.1	x: 0.077 m η < 0.1	x: 1.844 m η = 15.0	η < 0.1	x: 0.919 m η = 0.6	x: 1.844 m η = 1.9	x: 0.269 m η = 0.2	CUMPLE h = 15.0
N36/N47	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.503 m η = 1.4	x: 1.569 m η = 1.0	x: 1.795 m η = 3.1	x: 0.503 m η = 1.1	x: 0.079 m η = 1.2	x: 0.291 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.795 m η = 4.2	η < 0.1	x: 0.923 m η = 0.6	x: 0.079 m η = 1.2	x: 0.291 m η = 0.2	CUMPLE h = 4.2

Notación:
λ_w: Abolladura del alma inducida por el ala comprimida
N_t: Resistencia a tracción
N_c: Resistencia a compresión
M_y: Resistencia a flexión eje Y
M_z: Resistencia a flexión eje Z
V_z: Resistencia a corte Z
V_y: Resistencia a corte Y
M_yV_z: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados
M_zV_y: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados
NM_yM_z: Resistencia a flexión y axil combinados
$NM_yM_zV_yV_z$: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados
M_t: Resistencia a torsión
M_tV_z: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados
M_tV_y: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados
x: Distancia al origen de la barra
η: Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
[1] La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.
[2] La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.
[3] No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
[4] La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.

2. CIMENTACIÓN

2.1. Elementos de cimentación aislados

2.1.1. Comprobación

Referencia: N48

Dimensiones: 45 x 70 x 50

Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø16c/25

Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0903501 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.113698 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X:		No procede[1]
- En dirección Y: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*	Reserva seguridad: 1006.0 %	Cumple
[1] *Sin momento de vuelco*		

Referencia: N48 Dimensiones: 45 x 70 x 50 Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: -1.97 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 2.51 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 182.3 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N48:	Mínimo: 30 cm Calculado: 44 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0018	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0018	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *49.5*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple

Referencia: N48 Dimensiones: 45 x 70 x 50 Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 19 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.04		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.06		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		

Referencia: N39 Dimensiones: 45 x 70 x 50 Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0738693 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.103103 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X:		No procede[1]
- En dirección Y: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*	Reserva seguridad: 607.9 %	Cumple
[1] *Sin momento de vuelco*		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: -1.54 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 2.19 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		

Referencia: N39 Dimensiones: 45 x 70 x 50 Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	 Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 143.9 kN/m²	 Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm	 Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N39:	Mínimo: 30 cm Calculado: 44 cm	 Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	 Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0018	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0018	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	 Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	 Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE*	 Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *49.5*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	 Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	 Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	 Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	 Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	 Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	 Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	 Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	 Cumple

Referencia: N39 Dimensiones: 45 x 70 x 50 Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud mínima de las patillas:		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 19 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.03		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.05		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		

Referencia: N37 Dimensiones: 45 x 70 x 50 Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0544455 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0811287 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X:		No procede[1]
- En dirección Y: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*	Reserva seguridad: 462.9 %	Cumple
[1] *Sin momento de vuelco*		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: -1.07 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 1.63 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple

Referencia: N37 Dimensiones: 45 x 70 x 50 Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	 Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 98.6 kN/m²	 Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm	 Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N37:	Mínimo: 30 cm Calculado: 44 cm	 Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1* - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	 Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0013 Calculado: 0.0013 Calculado: 0.0018 Calculado: 0.0018	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1* - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	 Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	 Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	 Máximo: 30 cm Calculado: 17 cm Calculado: 25 cm Calculado: 17 cm Calculado: 25 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	 Mínimo: 10 cm Calculado: 17 cm Calculado: 25 cm Calculado: 17 cm Calculado: 25 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: *49.5* - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	 Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas:		

Referencia: N37 Dimensiones: 45 x 70 x 50 Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 19 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.02		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.04		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		

Referencia: N41 Dimensiones: 45 x 70 x 50 Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0752427 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.103299 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X:		No procede[1]
- En dirección Y: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*	Reserva seguridad: 651.0 %	Cumple
[1] *Sin momento de vuelco*		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 2.20 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 149 kN/m²	Cumple

Referencia: N41 Dimensiones: 45 x 70 x 50 Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N41:	Mínimo: 30 cm Calculado: 44 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0018	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *49.5*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Zapata de tipo rígido
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.00
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.05
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN

Referencia: N43 Dimensiones: 55 x 55 x 40 Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*	Calculado: 0.0103005 MPa	
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.124979 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X:		No procede(1)
- En dirección Y:		No procede(1)
(1) *Sin momento de vuelco*		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.10 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.49 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 23.1 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N43:	Mínimo: 30 cm Calculado: 34 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0015	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0015	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *49.5*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple

Referencia: N43 Dimensiones: 55 x 55 x 40 Armados: Xi:Ø12c/18 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.00		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.00		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 78.09 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 78.09 kN		

Referencia: N24 Dimensiones: 70 x 45 x 40 Armados: Xi:Ø12c/23 Yi:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.010791 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0154017 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*	Reserva seguridad: 43.2 %	Cumple
- En dirección Y: (1) *Sin momento de vuelco*		No procede(1)
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 6.4 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N24:	Mínimo: 30 cm Calculado: 34 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0016	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	

Referencia: N24 Dimensiones: 70 x 45 x 40 Armados: Xi:Ø12c/23 Yi:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *49.5*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.00		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.00		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		

Referencia: N32 Dimensiones: 70 x 70 x 50 Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0828945 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.124293 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 13031.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 497.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 2.94 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 4.09 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		

Referencia: N32 Dimensiones: 70 x 70 x 50 Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	 Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 177.7 kN/m²	 Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm	 Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N32:	Mínimo: 30 cm Calculado: 44 cm	 Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	 Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	 Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	 Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	 Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE*	 Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *49.5*	 Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.05		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.07		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		

Referencia: N2 Dimensiones: 70 x 70 x 50 Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0669042 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.118112 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 1558.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 372.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 2.57 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 3.45 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 137.6 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N2:	Mínimo: 30 cm Calculado: 44 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *49.5*	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple

Referencia: N2 Dimensiones: 70 x 70 x 50 Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.05		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.06		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		

Referencia: N1 Dimensiones: 45 x 80 x 50 Armados: Xi:Ø16c/30 Yi:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.060822 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.121742 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X:		No procede[(1)]
- En dirección Y: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.* [(1)] *Sin momento de vuelco*	Reserva seguridad: 109.3 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 3.32 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 92.9 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N1:	Mínimo: 30 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0015	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0018	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	

Referencia: N1 Dimensiones: 45 x 80 x 50 Armados: Xi:Ø16c/30 Yi:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *49.5*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.00		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.08		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		

Referencia: N3 Dimensiones: 50 x 100 x 50 Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø16c/30 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø16c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0581733 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.116347 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X:		No procede[1]
- En dirección Y: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*	Reserva seguridad: 61.0 %	Cumple
[1] *Sin momento de vuelco*		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: -2.07 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 5.62 kN·m	Cumple

Referencia: N3 Dimensiones: 50 x 100 x 50 Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø16c/30 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø16c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	 Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 91.3 kN/m²	 Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm	 Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N3:	Mínimo: 30 cm Calculado: 44 cm	 Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0014	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0014	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0016	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *49.5*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	 Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	 Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	 Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	 Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	 Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	 Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	 Cumple

Referencia: N3 Dimensiones: 50 x 100 x 50 Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø16c/30 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø16c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 19 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.03		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.12		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		

Referencia: N12 Dimensiones: 80 x 80 x 50 Armados: Xi:Ø16c/30 Yi:Ø16c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0534645 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.118309 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 800.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 181.9 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 3.34 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 5.01 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple

Referencia: N12 Dimensiones: 80 x 80 x 50 Armados: Xi:Ø16c/30 Yi:Ø16c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	 Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 130.2 kN/m²	 Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm	 Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N12:	Mínimo: 30 cm Calculado: 43 cm	 Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	 Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0015	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0015	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	 Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	 Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	 Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE*	 Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *49.5*	 Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.04		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.06		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		

Referencia: N31 Dimensiones: 70 x 70 x 50 Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0722016 MPa	Cumple

Referencia: N31 Dimensiones: 70 x 70 x 50 Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.101632 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 3058.4 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 791.2 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 2.64 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 3.15 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 150.9 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N31:	Mínimo: 30 cm Calculado: 44 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *49.5*	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		

Referencia: N31 Dimensiones: 70 x 70 x 50 Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- Zapata de tipo rígido - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.05 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.06 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		

Referencia: N30 Dimensiones: 70 x 70 x 50 Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0731826 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0975114 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 4854.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 910.9 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 2.61 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 3.10 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 153.2 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N30:	Mínimo: 30 cm Calculado: 44 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple

Referencia: N30 Dimensiones: 70 x 70 x 50 Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: *49.5*	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.05		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.06		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		

Referencia: N14 Dimensiones: 70 x 70 x 50 Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0803439 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.124195 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 1799.8 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 617.2 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 3.14 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 3.75 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 171.4 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N14:	Mínimo: 30 cm Calculado: 44 cm	Cumple

Referencia: N14 Dimensiones: 70 x 70 x 50 Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *49.5*	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Zapata de tipo rígido
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.06
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.07
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN

Referencia: N4 Dimensiones: 45 x 80 x 50 Armados: Xi:Ø16c/30 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/30 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0724959 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.122919 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X:		No procede[1]

Referencia: N4 Dimensiones: 45 x 80 x 50 Armados: Xi:Ø16c/30 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/30 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.* (1) *Sin momento de vuelco*	Reserva seguridad: 309.1 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: -3.49 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 3.58 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 153 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N4:	Mínimo: 30 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0015	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0015	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0018	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0018	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *49.5*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple

Referencia: N4 Dimensiones: 45 x 80 x 50 Armados: Xi:Ø16c/30 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/30 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 19 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.05		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.08		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		

Referencia: N5 Dimensiones: 45 x 90 x 50 Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0649422 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.116249 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X:		No procede[1]
- En dirección Y: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*	Reserva seguridad: 255.2 %	Cumple
[1] *Sin momento de vuelco*		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 4.43 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		

Referencia: N5 Dimensiones: 45 x 90 x 50 Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	 Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 156.3 kN/m²	 Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm	 Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N5:	Mínimo: 30 cm Calculado: 44 cm	 Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	 Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0018	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	 Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	 Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	 Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE*	 Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *49.5*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	 Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	 Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	 Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	 Cumple
Longitud mínima de las patillas:		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm	 Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm	 Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	 Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	 Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.00		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.10		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN		

Referencia: N5 Dimensiones: 45 x 90 x 50 Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		

Referencia: N49 Dimensiones: 90 x 90 x 50 Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0569961 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.110755 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 28804.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 200.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 4.45 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 8.22 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 186.1 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N49:	Mínimo: 30 cm Calculado: 44 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *49.5*	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple

Referencia: N49 Dimensiones: 90 x 90 x 50 Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Zapata de tipo rígido
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.06
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.11
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN

Referencia: N20 Dimensiones: 80 x 80 x 50 Armados: Xi:Ø16c/30 Yi:Ø16c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0710244 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.103005 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 3597.6 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 654.8 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 4.11 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 5.14 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 195 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N20:	Mínimo: 30 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0015	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0015	Cumple

Referencia: N20 Dimensiones: 80 x 80 x 50 Armados: Xi:Ø16c/30 Yi:Ø16c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	 Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	 Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	 Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE*	 Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *49.5*	 Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.05		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.07		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		

Referencia: N6 Dimensiones: 75 x 75 x 50 Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*	 Calculado: 0.0113796 MPa	
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.124979 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X:		No procede[1]
- En dirección Y:		No procede[1]
[1] *Sin momento de vuelco*		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.49 kN	Cumple

Referencia: N6 Dimensiones: 75 x 75 x 50 Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Cortante: 0.10 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	 Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 40.1 kN/m²	 Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm	 Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N6:	Mínimo: 30 cm Calculado: 43 cm	 Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	 Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0016	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	 Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	 Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	 Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE*	 Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *49.5*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 25 cm Calculado: 25 cm	 Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	 Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	 Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 25 cm Calculado: 25 cm	 Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.00		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.00		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 125.96 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 125.96 kN		

Referencia: (N21 - N46) Dimensiones: 55 x 175 x 50 Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*	Calculado: 0.0124587 MPa	
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 0.124979 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X:		No procede(1)
- En dirección Y: (1) *Sin momento de vuelco*		No procede(1)
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 1.01 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.69 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 37 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Mínimo: 30 cm	
- N21:	Calculado: 44 cm	Cumple
- N46:	Calculado: 44 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.00123 Calculado: 0.00123	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *49.5*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 48 cm	Cumple

Referencia: (N21 - N46) Dimensiones: 55 x 175 x 50 Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido (Criterio de CYPE)		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.00		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.03		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 93.00 kN		

2.2. Vigas

2.2.1. Comprobación

Referencia: C [(N21 - N46)-N6] (Viga centradora) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ6c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 6 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.4 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 25.3 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.0012	
- Armadura superior (Situaciones persistentes):	Calculado: 0.0014	Cumple
- Armadura inferior (Situaciones persistentes):	Calculado: 0.0014	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: - Armadura inferior (Situaciones persistentes): *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 1.96 cm² Calculado: 2.26 cm²	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: - Situaciones persistentes:	Momento flector: 1.23 kN·m Axil: ± 0.00 kN	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)		

Referencia: C [(N21 - N46)-N48] (Viga centradora)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ6c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 6 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.4 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 25.3 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple

Se cumplen todas las comprobaciones

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)
- La viga centradora no es necesaria pues no existen momentos en la cimentación

Referencia: VC.T-1 [N48-N20] (Viga centradora)
-Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm
-Armadura superior: 4Ø16
-Armadura de piel: 1x2Ø12
-Armadura inferior: 3Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 12.4 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 17.2 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 32.5 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 12.4 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 17.2 cm	Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (5)*	Mínimo: 3.2 cm²/m Calculado: 3.35 cm²/m	Cumple

Referencia: VC.T-1 [N48-N20] (Viga centradora)
-Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm
-Armadura superior: 4Ø16
-Armadura de piel: 1x2Ø12
-Armadura inferior: 3Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: - Armadura superior (Situaciones persistentes): *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.004	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: - Armadura superior (Situaciones persistentes): *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 2.45 cm² Calculado: 8.04 cm²	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: - Situaciones persistentes:	Momento flector: -3.92 kN·m Axil: ± 0.00 kN	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 4.61 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)

Referencia: C.1.1 [N20-N49] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	 Cumple Cumple

Referencia: C.1.1 [N20-N49] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	 Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	 Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	 Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)
- No llegan estados de carga a la cimentación.

Referencia: VC.T-1 [N49-N5] (Viga centradora)
-Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm
-Armadura superior: 4Ø16
-Armadura de piel: 1x2Ø12
-Armadura inferior: 3Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	 Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 29.2 cm	 Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	 Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 12.4 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 17.2 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	 Máximo: 32.5 cm Calculado: 30 cm	 Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	 Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 12.4 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 17.2 cm	Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (5)*	 Mínimo: 3.2 cm²/m Calculado: 3.35 cm²/m	 Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: - Armadura superior (Situaciones persistentes): *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	 Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.004	 Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: - Armadura superior (Situaciones persistentes): *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	 Mínimo: 2.45 cm² Calculado: 8.04 cm²	 Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: - Situaciones persistentes:	 Momento flector: -3.72 kN·m Axil: ± 0.00 kN	 Cumple

Referencia: VC.T-1 [N49-N5] (Viga centradora)
-Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm
-Armadura superior: 4Ø16
-Armadura de piel: 1x2Ø12
-Armadura inferior: 3Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 12 cm Calculado: 12 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 12 cm Calculado: 12 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 4.38 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)

Referencia: VC.T-1 [N6-N5] (Viga centradora)
-Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm
-Armadura superior: 4Ø16
-Armadura de piel: 1x2Ø12
-Armadura inferior: 3Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 12.4 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 17.2 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 32.7 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 12.4 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 17.2 cm	Cumple

Referencia: VC.T-1 [N6-N5] (Viga centradora)
-Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm
-Armadura superior: 4Ø16
-Armadura de piel: 1x2Ø12
-Armadura inferior: 3Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (5)*	Mínimo: 3.2 cm²/m Calculado: 3.35 cm²/m	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 1.05 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)
- La viga centradora no es necesaria pues no existen momentos en la cimentación

Referencia: C [(N21 - N46)-N20] (Viga centradora)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ6c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 6 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.4 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 25.3 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)
- La viga centradora no es necesaria pues no existen momentos en la cimentación

Referencia: C.1.1 [N49-(-14.27, 1.20)] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple

Referencia: C.1.1 [N49-(-14.27, 1.20)] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)
- No llegan estados de carga a la cimentación.

Referencia: VC.T-1 [N39-N30] (Viga centradora)
-Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm
-Armadura superior: 4Ø16
-Armadura de piel: 1x2Ø12
-Armadura inferior: 3Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 12.4 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 17.2 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 32.5 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 12.4 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 17.2 cm	Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (5)*	Mínimo: 3.2 cm²/m Calculado: 3.35 cm²/m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: - Armadura superior (Situaciones persistentes): *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.004	Cumple

Referencia: VC.T-1 [N39-N30] (Viga centradora)
-Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm
-Armadura superior: 4Ø16
-Armadura de piel: 1x2Ø12
-Armadura inferior: 3Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: - Armadura superior (Situaciones persistentes): *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 2.45 cm² Calculado: 8.04 cm²	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: - Situaciones persistentes:	Momento flector: -3.08 kN·m Axil: ± 0.00 kN	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 3.63 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)

Referencia: C.1.1 [N30-N14] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	

Referencia: C.1.1 [N30-N14] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)
- No llegan estados de carga a la cimentación.

Referencia: VC.T-1 [N14-N4] (Viga centradora)
-Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm
-Armadura superior: 4Ø16
-Armadura de piel: 1x2Ø12
-Armadura inferior: 3Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 12.4 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 17.2 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 32.5 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 12.4 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 17.2 cm	Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (5)*	Mínimo: 3.2 cm²/m Calculado: 3.35 cm²/m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: - Armadura superior (Situaciones persistentes): *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.004	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: - Armadura superior (Situaciones persistentes): *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 2.45 cm² Calculado: 8.04 cm²	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: - Situaciones persistentes:	Momento flector: -4.78 kN·m Axil: ± 0.00 kN	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple

Referencia: VC.T-1 [N14-N4] (Viga centradora)
-Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm
-Armadura superior: 4Ø16
-Armadura de piel: 1x2Ø12
-Armadura inferior: 3Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 5.63 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)

Referencia: C.1.1 [N39-N37] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)
- No llegan estados de carga a la cimentación.

Referencia: VC.T-1 [N37-N31] (Viga centradora)
-Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm
-Armadura superior: 4Ø16
-Armadura de piel: 1x2Ø12
-Armadura inferior: 3Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 12.4 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 17.2 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 32.5 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 12.4 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 17.2 cm	Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (5)*	Mínimo: 3.2 cm²/m Calculado: 3.35 cm²/m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: - Armadura superior (Situaciones persistentes): *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.004	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: - Armadura superior (Situaciones persistentes): *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 2.45 cm² Calculado: 8.04 cm²	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: - Situaciones persistentes:	Momento flector: -2.12 kN·m Axil: ± 0.00 kN	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 2.50 kN	Cumple

Referencia: VC.T-1 [N37-N31] (Viga centradora)
-Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm
-Armadura superior: 4Ø16
-Armadura de piel: 1x2Ø12
-Armadura inferior: 3Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)

Referencia: C.1.1 [N31-N12] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)
- No llegan estados de carga a la cimentación.

Referencia: VC.T-1 [N12-N3] (Viga centradora)
-Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm
-Armadura superior: 4Ø16
-Armadura de piel: 1x2Ø12
-Armadura inferior: 3Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 12.4 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 17.2 cm	Cumple

Referencia: VC.T-1 [N12-N3] (Viga centradora)
-Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm
-Armadura superior: 4Ø16
-Armadura de piel: 1x2Ø12
-Armadura inferior: 3Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 32.5 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 12.4 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 17.2 cm	Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (5)*	Mínimo: 3.2 cm²/m Calculado: 3.35 cm²/m	Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: - Armadura superior (Situaciones persistentes): *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.004	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: - Armadura superior (Situaciones persistentes): *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 2.45 cm² Calculado: 8.04 cm²	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: - Situaciones persistentes:	Momento flector: -3.03 kN·m Axil: ± 0.00 kN	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 3.79 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)

Referencia: C.1.1 [N4-N3] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)
- No llegan estados de carga a la cimentación.

Referencia: VC.T-1 [N1-N2] (Viga centradora)
-Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm
-Armadura superior: 4Ø16
-Armadura de piel: 1x2Ø12
-Armadura inferior: 3Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 12.4 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 17.2 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 32.5 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 12.4 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 17.2 cm	Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (5)*	Mínimo: 3.2 cm²/m Calculado: 3.35 cm²/m	Cumple

Referencia: VC.T-1 [N1-N2] (Viga centradora)
-Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm
-Armadura superior: 4Ø16
-Armadura de piel: 1x2Ø12
-Armadura inferior: 3Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: - Armadura superior (Situaciones persistentes): *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.004	Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: - Armadura superior (Situaciones persistentes): *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 2.45 cm² Calculado: 8.04 cm²	Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: - Situaciones persistentes:	Momento flector: -3.94 kN·m Axil: ± 0.00 kN	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 12 cm Calculado: 12 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 12 cm Calculado: 12 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 4.64 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)

Referencia: C.1.1 [N2-N32] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	 Cumple Cumple

Referencia: C.1.1 [N2-N32] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	 Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	 Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	 Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)
- No llegan estados de carga a la cimentación.

Referencia: VC.T-1 [N32-N41] (Viga centradora)
-Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm
-Armadura superior: 4Ø16
-Armadura de piel: 1x2Ø12
-Armadura inferior: 3Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	 Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 29.2 cm	 Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	 Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 12.4 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 17.2 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Situaciones persistentes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	 Máximo: 32.5 cm Calculado: 30 cm	 Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	 Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 7.3 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 12.4 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 17.2 cm	Cumple
Cuantía mínima para los estribos: - Situaciones persistentes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (5)*	 Mínimo: 3.2 cm²/m Calculado: 3.35 cm²/m	 Cumple
Cuantía geométrica mínima armadura traccionada: - Armadura superior (Situaciones persistentes): *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	 Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.004	 Cumple
Armadura mínima por cuantía mecánica de flexión compuesta: - Armadura superior (Situaciones persistentes): *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	 Mínimo: 2.45 cm² Calculado: 8.04 cm²	 Cumple
Comprobación de armadura necesaria por cálculo a flexión compuesta: - Situaciones persistentes:	 Momento flector: -2.85 kN·m Axil: ± 0.00 kN	 Cumple

Referencia: VC.T-1 [N32-N41] (Viga centradora)
-Dimensiones: 40.0 cm x 50.0 cm
-Armadura superior: 4Ø16
-Armadura de piel: 1x2Ø12
-Armadura inferior: 3Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje barras superiores origen: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores origen: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel origen: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras superiores extremo: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje barras inferiores extremo: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 12 cm Calculado: 12 cm	Cumple
Longitud de anclaje de las barras de piel extremo: - Situaciones persistentes: *El anclaje se realiza a partir del eje de los pilares*	Mínimo: 12 cm Calculado: 12 cm	Cumple
Comprobación de cortante: - Situaciones persistentes:	Cortante: 3.35 kN	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)

Referencia: C [N41-N43] (Viga centradora)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ6c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 6 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.4 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 25.3 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

Referencia: C [N41-N43] (Viga centradora)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ6c/25

Comprobación	Valores	Estado
- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)		
- La viga centradora no es necesaria pues no existen momentos en la cimentación		

Referencia: C [N43-N24] (Viga centradora)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ6c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 6 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.4 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 25.3 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)
- La viga centradora no es necesaria pues no existen momentos en la cimentación

Referencia: C.1.1 [N32-(1.36, 2.40)] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	

Referencia: C.1.1 [N32-(1.36, 2.40)] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)
- No llegan estados de carga a la cimentación.

Referencia: C [N2-N24] (Viga centradora)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ6c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 6 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.4 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 25.3 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26.4 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)
- La viga centradora no es necesaria pues no existen momentos en la cimentación

Referencia: C.1.1 [N1-N24] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple

Referencia: C.1.1 [N1-N24] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	 Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	 Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	 Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)
- No llegan estados de carga a la cimentación.

Referencia: C.1.1 [N14-N12] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	 Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	 Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	 Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	 Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	 Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	 Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)
- No llegan estados de carga a la cimentación.

Referencia: C.1.1 [N30-N31] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	 Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	 Cumple

Referencia: C.1.1 [N30-N31] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)
- No llegan estados de carga a la cimentación.

Alberic, marzo de 2025

Contratista

XÚQUER ARQING, S.L.

Redactor

Fdo:
Eva Fernández Simó,
Arquitecta.

PLANOS

DOCUMENTO Nº2

ÍNDICE DE PLANOS

G. GENERALES

G1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	1:1000
G2 ACTUACIONES A REALIZAR	1:300

A. ARQUITECTURA

A1 EDIFICO DE VESTUARIOS CAMPO DE FUTBOL:	
A1.1.1 ESTADO ACTUAL, PLANTA BAJA.Y PRIMERA	1:100
A1.1.2 ESTADO ACTUAL, ALZADOS	1:100
A1.1.3 ESTADO ACTUAL, ALZADOS	1:100
A1.1.4 ESTADO ACTUAL, SECCIONES	1:100
A1.2.1 ACTUACIONES, PLANTA BAJA.Y PRIMERA	1:100
A1.2.2 ACTUACIONES, PLANTA DE CUBIERTAS	1:100
A1.3.1 ESTADO REFORMADO, PLANTA BAJA.Y PRIMERA	1:100
A1.3.2 ESTADO REFORMADO, ALZADOS	1:100
A1.3.3 ESTADO REFORMADO, ALZADOS	1:100
A1.3.4 ESTADO REFORMADO, SECCIONES	1:100
A1.4 COTAS Y SUPERFICIES, PLANTA BAJA.Y PRIMERA	1:100
A1.5 ACABADOS, PLANTA BAJA.Y PRIMERA	1:100
A1.6.1 CARPINTERÍAS, REFERENCIAS	1:100
A1.6.2 CARPINTERÍAS, DETALLES. CARPINTERÍA INT	1:50
A1.6.3 CARPINTERÍAS, DETALLES. CARPINTERÍA INT	1:50
A1.7 TECHOS, PLANTA BAJA.Y PRIMERA	1:100
A1.8 TABIQUERÍAS, PLANTA BAJA.Y PRIMERA	1:100
A.2 EDIFICIO DE ALMACENES:	
A.2.1.1 ESTADO ACTUAL, PLANTA BAJA.Y PRIMERA	1:100
A.2.1.2 ESTADO ACTUAL, ALZADOS	1:100
A.2.1.3 ESTADO ACTUAL, SECCIONES	1:100
A.2.1 ACTUACIONES, PLANTA BAJA Y PRIMERA	1:100
A.2.2 ACTUACIONES, PLANTA CUBIERTA	1:100
A.2.3.1 ESTADO REFORMADO, PLANTA BAJA.Y PRIMERA	1:100
A.2.3.2 ESTADO REFORMADO, ALZADOS	1:100
A.2.3.3 ESTADO REFORMADO, SECCIONES	1:100
A.2.4. COTAS Y SUPERFICIES, PLANTA BAJA Y PRIMERA	1:100
A.2.5. ACABADOS, PLANTA BAJA.Y PRIMERA	1:100
A.2.6. CARPINTERÍAS, PLANTA BAJA.Y PRIMERA	1:75
A.2.7. TECHOS, PLANTA BAJA.Y PRIMERA	1:100
A.2.8. TABIQUERÍAS, PLANTA BAJA.Y PRIMERA	1:100
A3 EDIFICIO DE VESTUARIOS DE LA PISCINA MUNICIPAL:	
A3.1.1 ESTADO ACTUAL, PLANTA BAJA	1:100
A3.1.2 ESTADO ACTUAL, ALZADOS	1:100

A3.1.3 ESTADO ACTUAL, SECCIONES 1:100
A3.2 ACTUACIONES, PLANTA BAJA 1:100
A3.3.1 ESTADO REFORMADO, PLANTA BAJA 1:100
A3.3.2 ESTADO REFORMADO, ALZADOS 1:100
A3.3.3 ESTADO REFORMADO, SECCIONES 1:100
A3.4 COTAS Y SUPERFICIES, PLANTA BAJA 1:100
A3.5 ACABADOS, PLANTA BAJA 1:100
A3.6.1 CARPINTERÍAS, PLANTA BAJA. REFERENCIAS DE CARPINTERÍAS 1:100
A3.6.2 CARPINTERÍAS, PLANTA BAJA. DETALLES DE CARPINTERÍAS 1:50
A3.6.3 CARPINTERÍAS, PLANTA BAJA. DETALLES DE CARPINTERÍAS 1:50
A3.7 TECHOS, PLANTA BAJA. 1:100
A3.8 TABIQUERÍAS, PLANTA BAJA 1:100

C. CUMPLIMIENTO CTE

C1. B DB-SI:
C.1.1. EDIFICO DE VESTUARIOS CAMPO DE FUTBOL, SECTORIZACIÓN. 1:100
C.1.2. EDIFICO DE VESTUARIOS CAMPO DE FUTBOL, RECORRIDOS 1:100
C.1.3. EDIFICIO DE ALMACENES, JUSTIFICACIÓN DB-SI, SECTORIZACIÓN 1:100
C.1.4. EDIFICIO DE ALMACENES, JUSTIFICACIÓN DB-SI, RECORRIDOS 1:100
C.1.5. EDIFICIO DE VESTUARIOS DE LA PISCINA MUNICIPAL, SECTORIZACIÓN 1:100
C.1.6. EDIFICIO DE VESTUARIOS DE LA PISCINA MUNICIPAL, RECORRIDOS 1:100

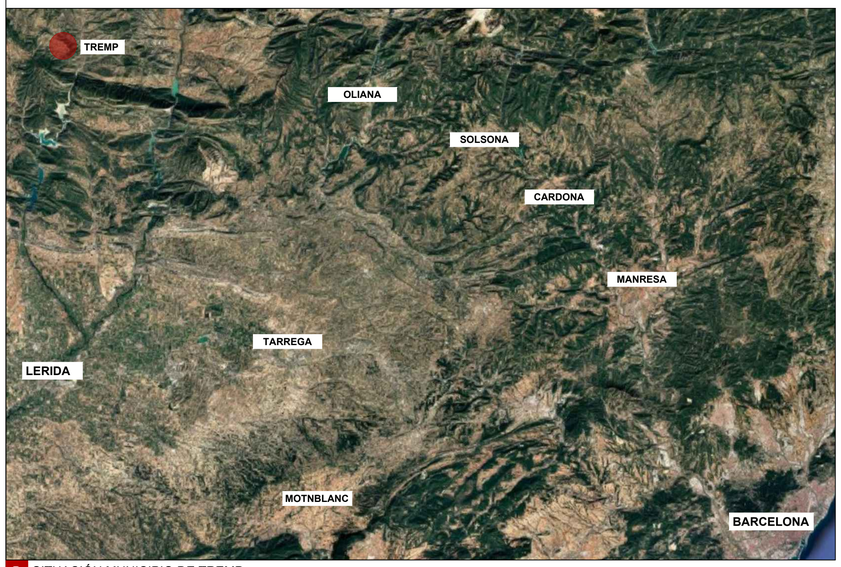
C2. B DB-SUA
C2.0. PARCELA. ELEMENTOS ACCESIBLES 1:500
C2.1. EDIFICIO DE VESTUARIOS CAMPO DE FUTBO 1:100
C2.2. EDIFICIO DE ALMACENES 1:100
C2.3. EDIFICIO DE VESTUARIOS DE LA PISCINA MUNICIPAL. 1:100

E. ESTRUCTURAS

E1.1. ESTRUCTURAS. RAMPA DE ACCESO. CIMENTACIONES Y PLACAS DE ANCLAJE VARIAS
E1.2. ESTRUCTURAS. RAMPA DE ACCESO. VISTA 3D VARIAS
E1.3.1. ESTRUCTURAS. RAMPA DE ACCESO. ALZADOS Y SECCIONES VARIAS
E1.3.2. ESTRUCTURAS. RAMPA DE ACCESO. ALZADOS Y SECCIONES VARIAS
E2.1. ESTRUCTURAS. EDIFICIO VESTUARIOS. CIMENTACIONES Y CUADRO DE PILARES VARIAS
E2.2. ESTRUCTURAS. EDIFICIO VESTUARIOS. PLANTA BAJA. SOLERA VENTILADA VARIAS
E2.3. ESTRUCTURAS. EDIFICIO VESTUARIOS. FORJADO Y DESPIECE DE VIGAS P1 VARIAS

D. DESAMIANTADO
D1. DESAMIANTADO, VESTUARIOS CAMPO DE FUTBOL 1:100
D1. DESAMIANTADO, ALMACENES 1:100

A EMPLAZAMIENTO CATALUÑA



B SITUACIÓN MUNICIPIO DE TREMP

C SITUACIÓN EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS

ESCALA 1/1.000 0 5 10 15 20 25 50m

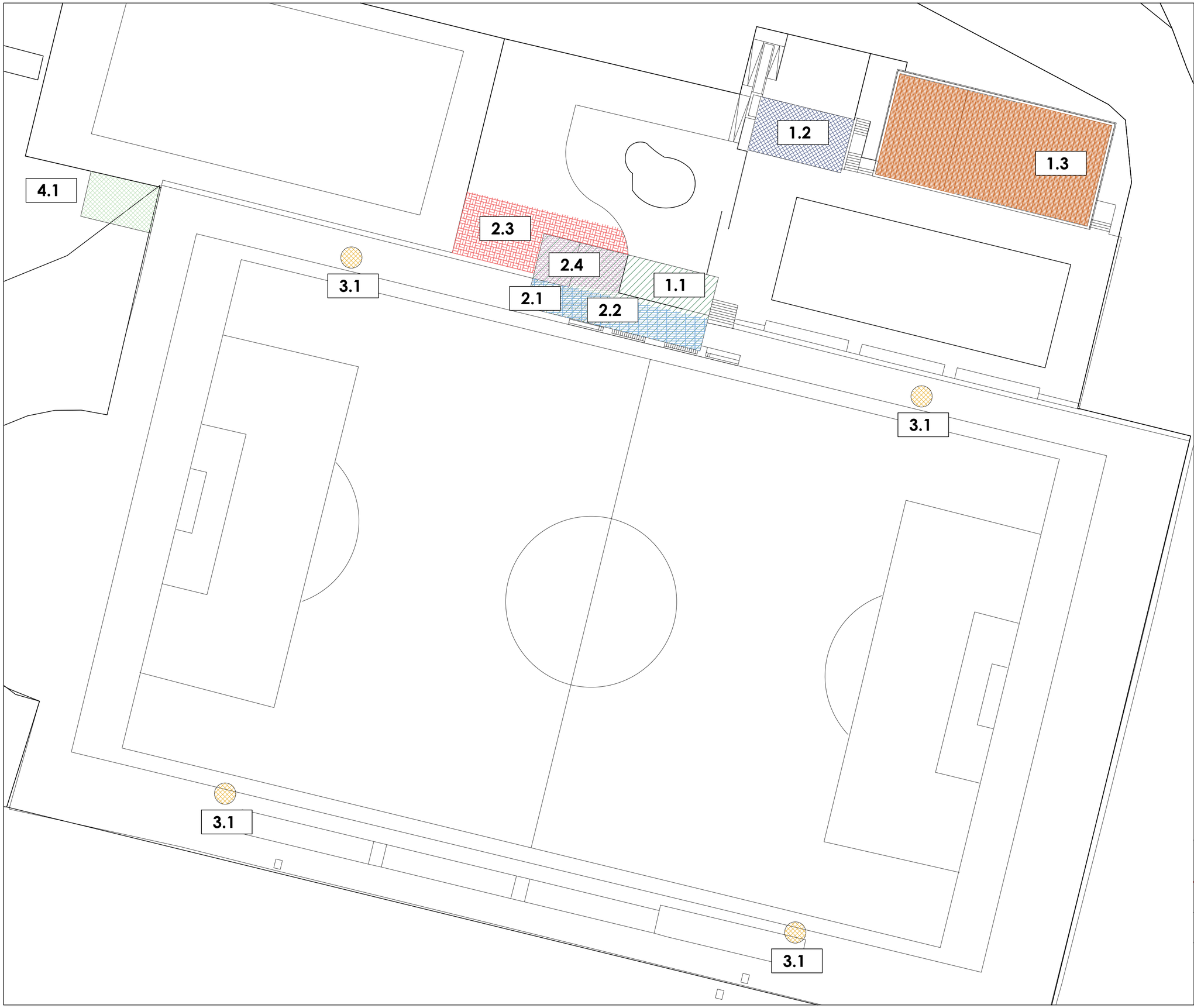
PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN: CALLE E, Nº 8 TREMP (LERIDA)	FECHA: 2025 MARZO
PLANO: PLANOS GENERALES SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	Nº PLANO: G1
	ESCALA: 1/1000

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE TREMP

AUTOR:
Contratista del proyecto: X-ai XQUITAT-ING,SL
Autor del proyecto: Eva Fernández Simó Arquitecta Colegiado nº 05393



LEYENDA DE ACTUACIONES

1. OBRAS/REPARACIONES

- 1.1 — 1.1. Adecuación del edificio de vestuarios
- 1.2 — 1.2. Adecuación del edificio de almacenes y aseos
- 1.3 — 1.3. Adecuación del edificio de vestuarios de la piscina

2. ESTRUCTURA

- 2.1 — 2.1. Ejecución nueva estructura
- 2.2 — 2.2. Ejecución de nuevo porche
- 2.3 — 2.3. Ejecución nueva solera
- 2.4 — 2.4. Demolición edificaciones existentes

3. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

- 3.1 — 3.1 Sustitución de iluminación de las torres y mejora de seguridad

4. URBANIZACIÓN

- 4.1 — 4.1. Ejecución de rampa

ESCALA 1/1.000 0 5 10 15 20 25 50m

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN:
CALLE E, Nº 8
TREMP (LERIDA)

FECHA:
2025
MARZO

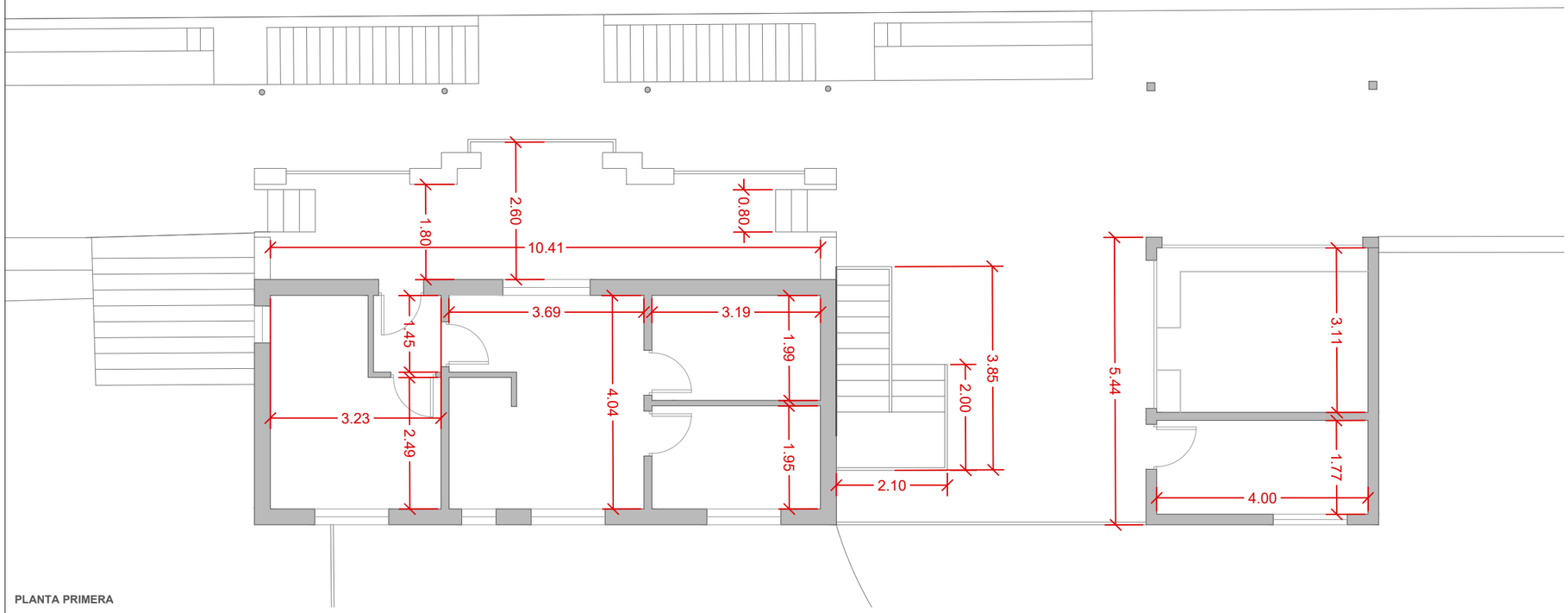
PLANO:
PLANOS GENERALES
SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

Nº PLANO: G2

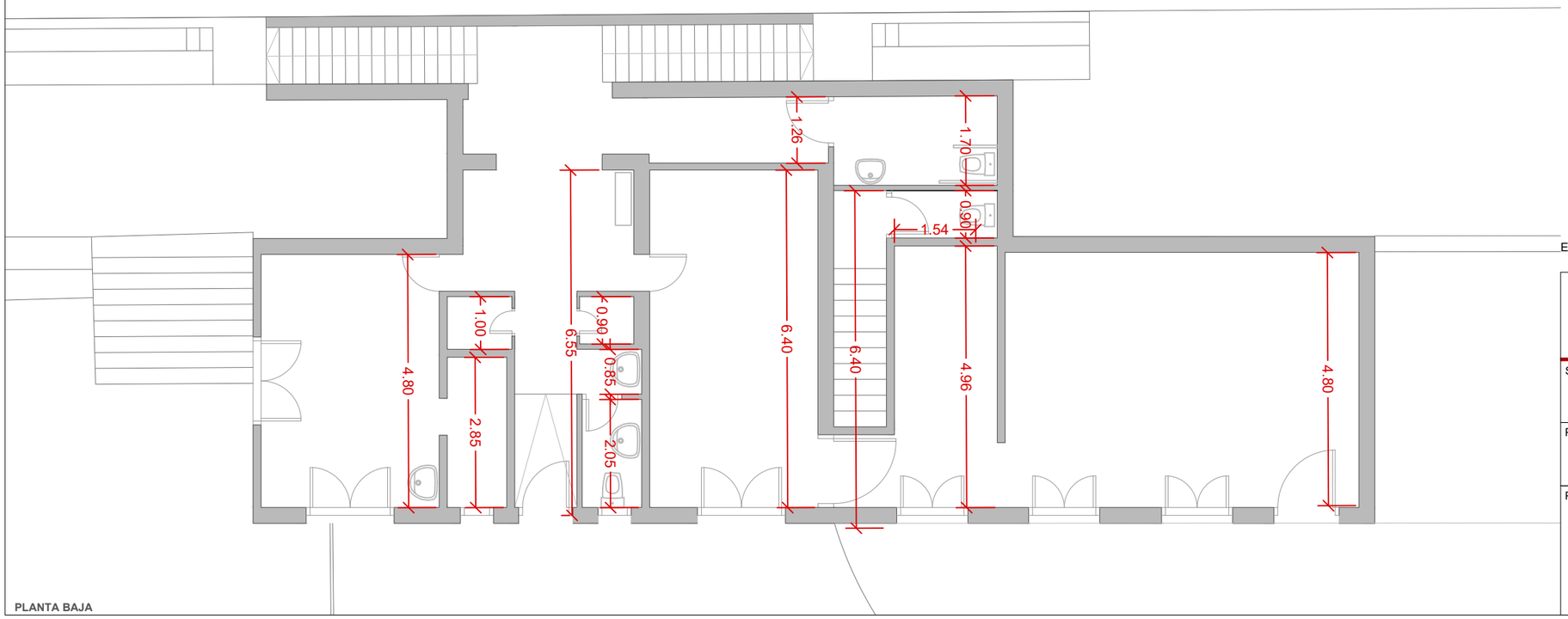
ESCALA: 1/1000

PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE TREMP

AUTOR:
Contratista del proyecto: XÚQUER-ARQING S.L.
Autor del proyecto: Eva Fernández Simó, Arquitecta, Colegiado nº 05393



PLANTA PRIMERA



PLANTA BAJA

ESCALA 1/100 0 0,5 1 1,5 2 2,5 5m

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN:
CALLE E, Nº 8
TREMP (LERIDA)

FECHA:
2025
MARZO

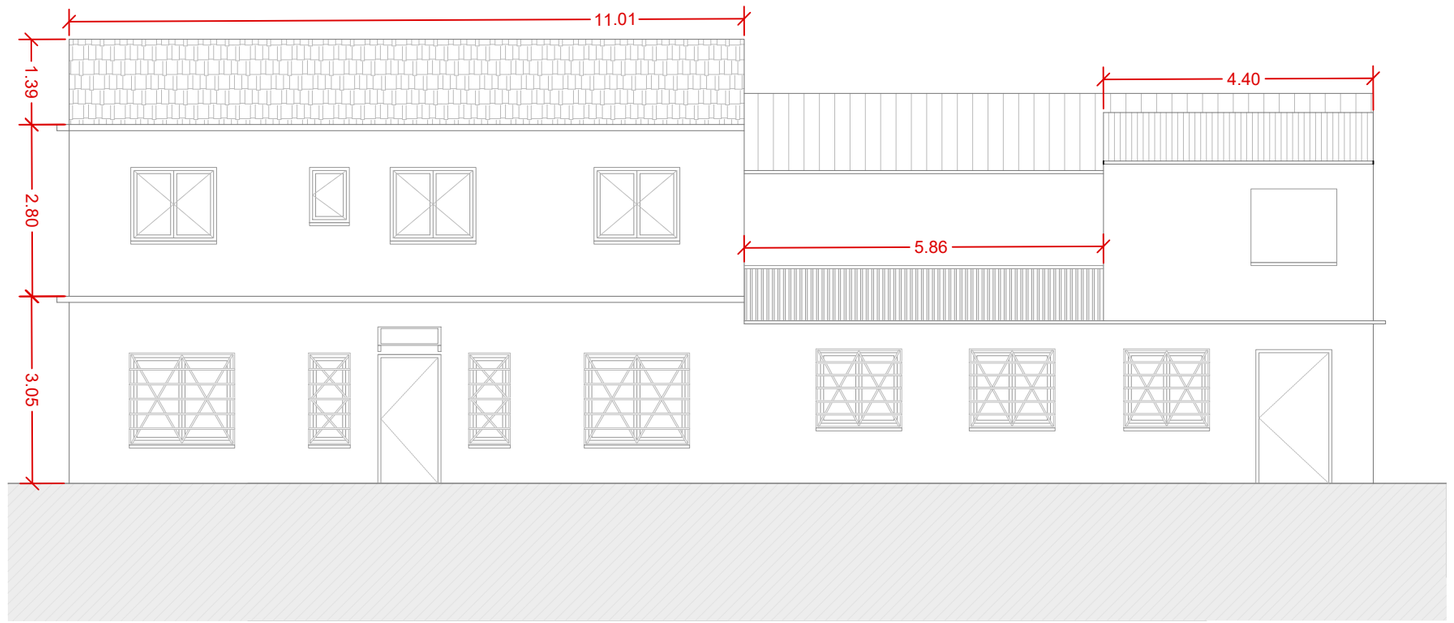
PLANO:
ESTADO ACTUAL, VESTUARIOS CAMPO DE FUTBOL
PLANTA BAJA Y PRIMERA

Nº PLANO: A1.1.1

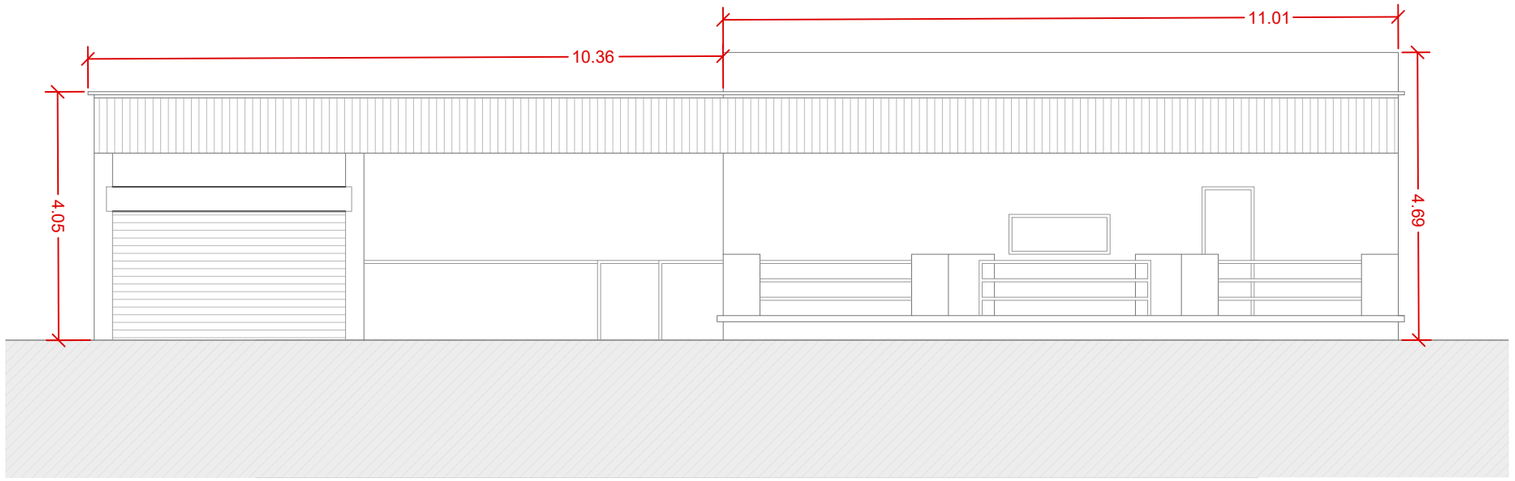
ESCALA: **1/100**

PROMOTOR:
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp
AYUNTAMIENTO DE TREMP

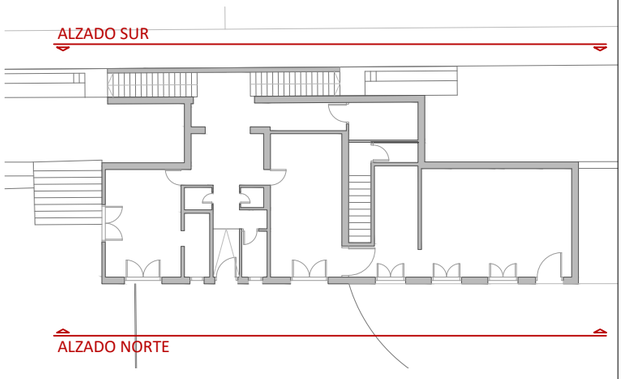
AUTOR:
Contratista del proyecto: X-ai XÚQUER-ARQING S.L.
Autor del proyecto: Eva Fernández Simó, Arquitecta, Colegiado nº 05393



ALZADO NORTE



ALZADO SUR



ESCALA 1/100 0 0,5 1 1,5 2 2,5 5m

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN:
CALLE E, Nº 8
TREMP (LERIDA)

FECHA:
2025
MARZO

PLANO:
ESTADO ACTUAL, ALZADOS
VESTUARIOS CAMPO DE FUTBOL

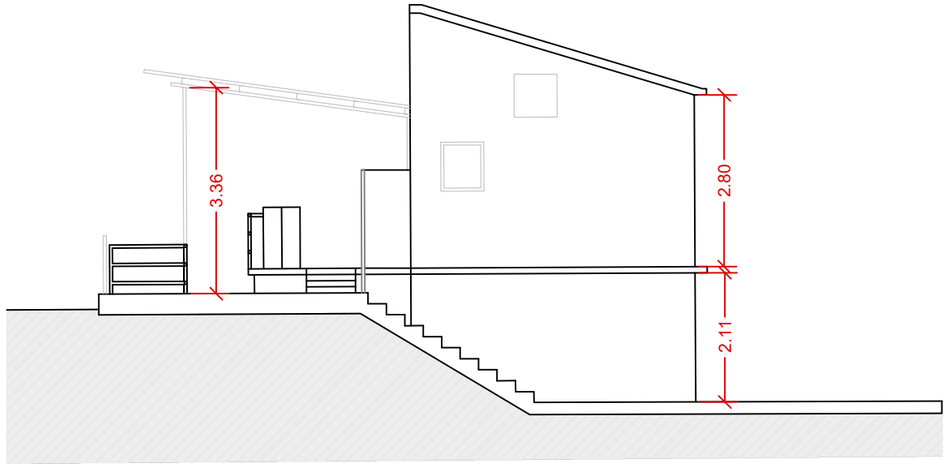
Nº PLANO: A1.1.2

ESCALA: **1/100**

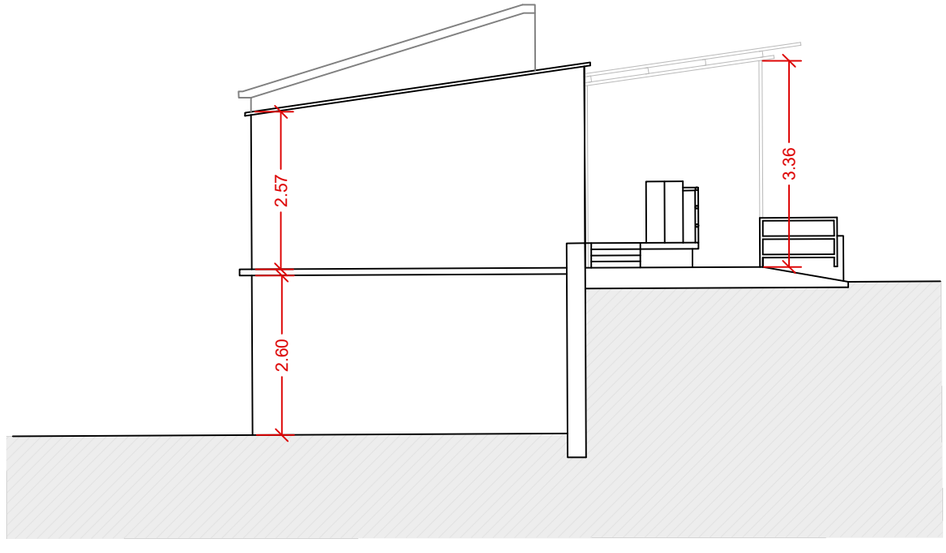
PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE TREMP

AUTOR:
Contratista del proyecto: XÚQUER-ARQING S.L.
Autor del proyecto: Eva Fernández Simó
Arquitecta
Colegiado nº 05393

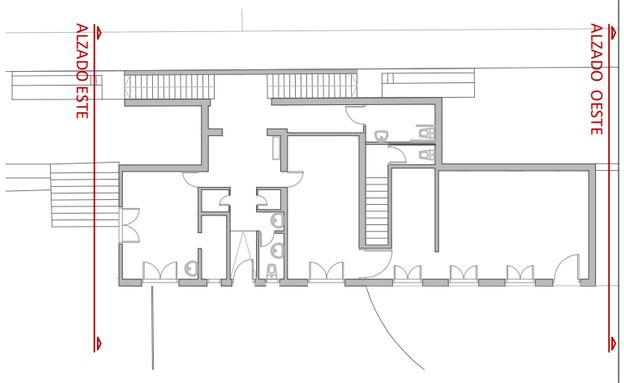
ALZADO SUR



ALZADO ESTE



ALZADO OESTE



ESCALA 1/100 0 0,5 1 1,5 2 2,5 5m

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN:
CALLE E, Nº 8
TREMP (LERIDA)

FECHA:
2025
MARZO

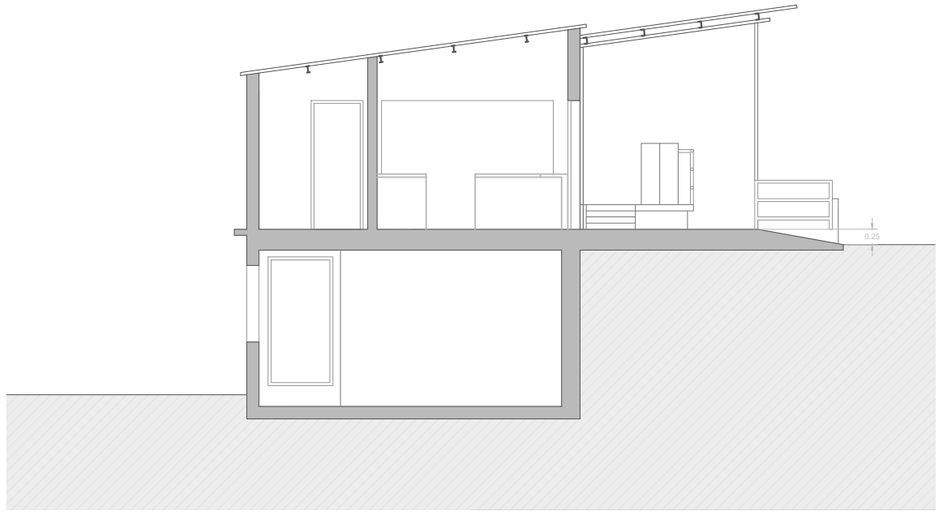
PLANO:
ESTADO ACTUAL, ALZADOS
VESTUARIOS CAMPO DE FUTBOL

Nº PLANO: A1.1.3

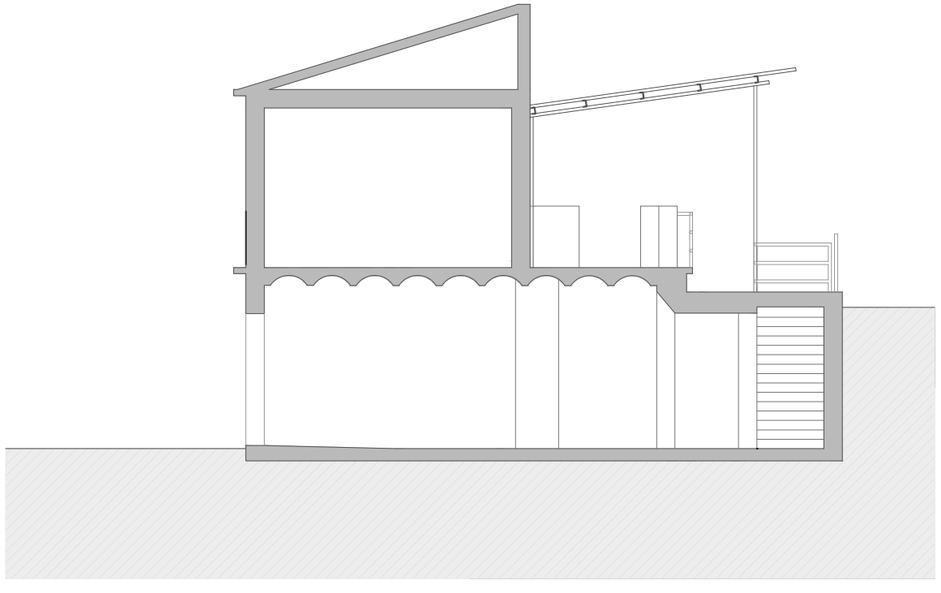
ESCALA: **1/100**

PROMOTOR:
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
AYUNTAMIENTO DE TREMP

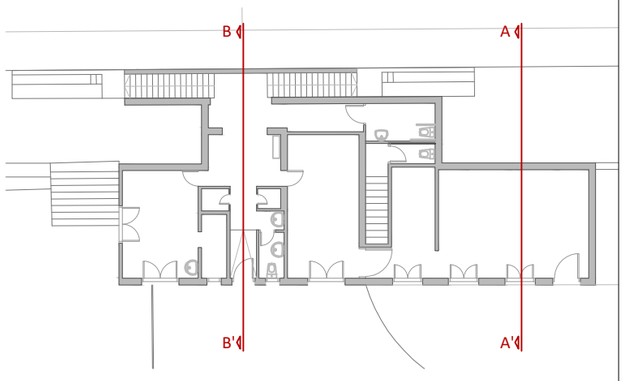
AUTOR:
Contratista del proyecto: XÚQUER-ARQING S.L.
Autor del proyecto: Eva Fernández Simó, Arquitecta, Colegiado nº 05393



SECCIÓN A-A'



SECCIÓN B-B'



ESCALA 1/100 0 0,5 1 1,5 2 2,5 5m

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN:
CALLE E, Nº 8
TREMP (LERIDA)

FECHA:
2025
MARZO

PLANO:
ESTADO ACTUAL, SECCIONES
VESTUARIOS CAMPO DE FUTBOL

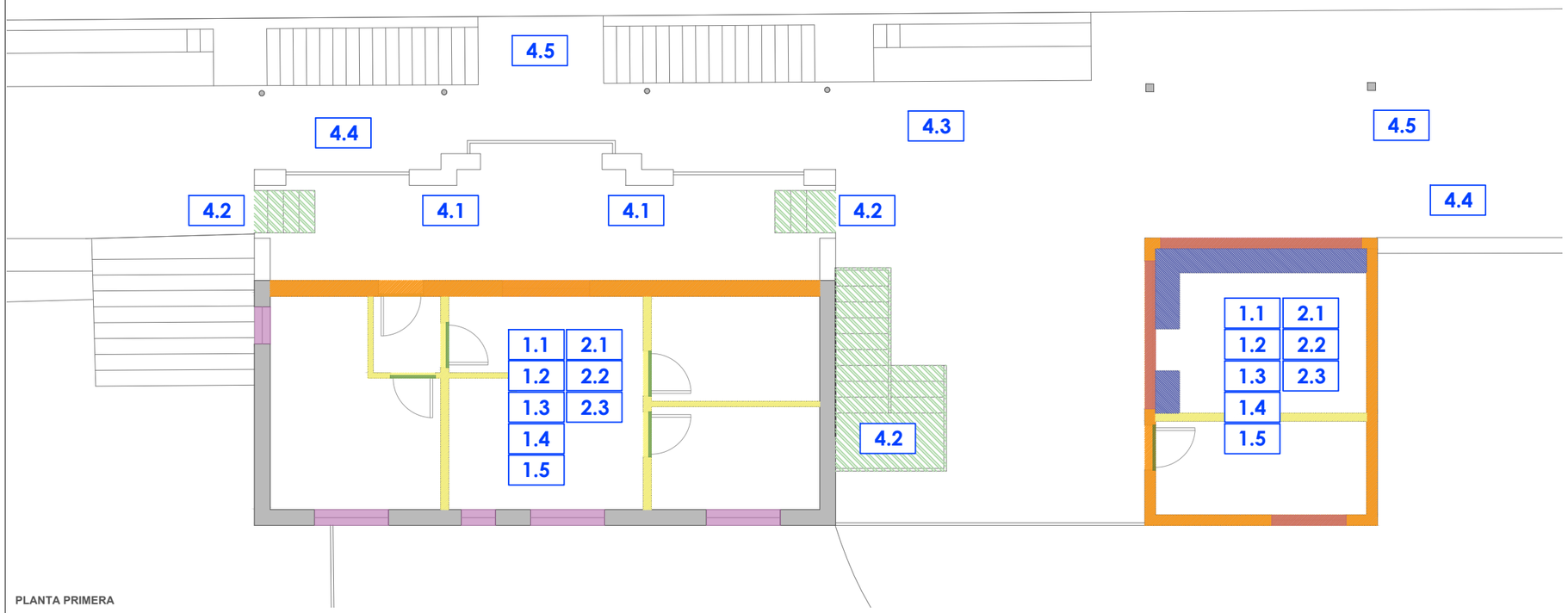
Nº PLANO: A1.1.4

ESCALA: **1/100**

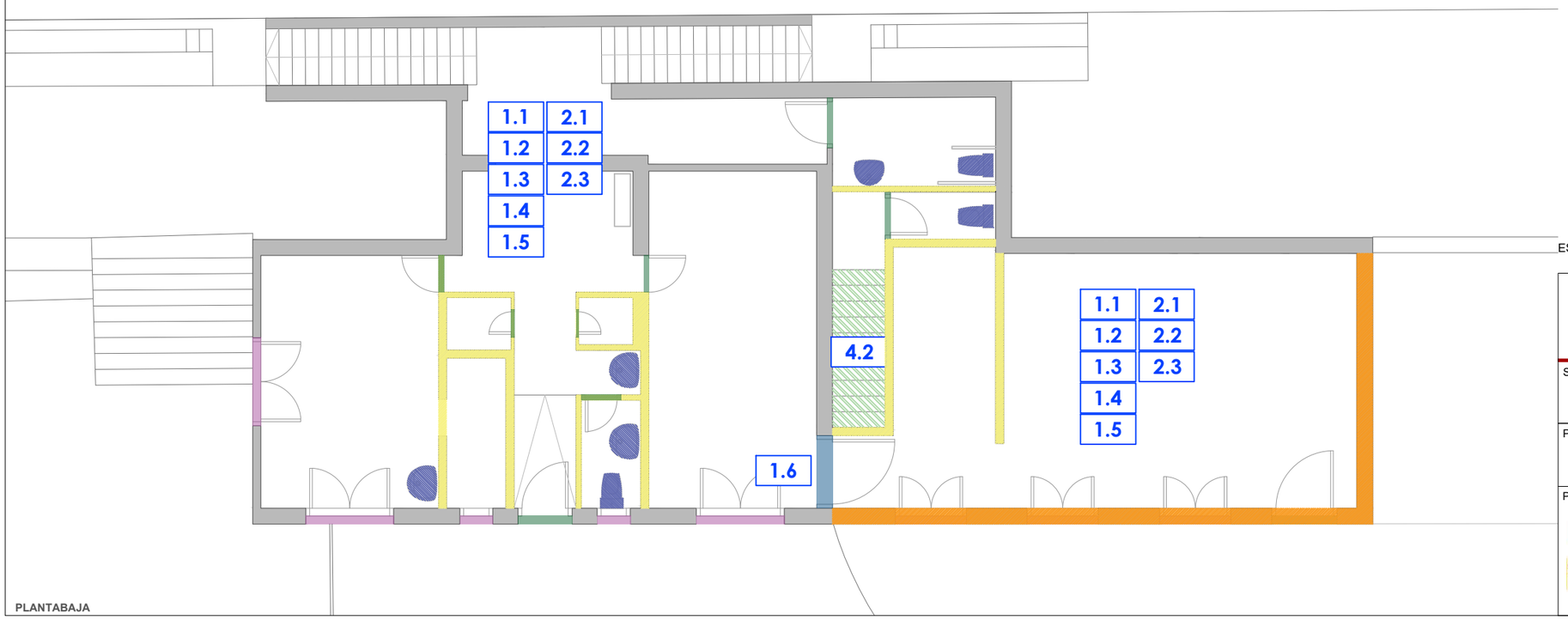
PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE TREMP

AUTOR:
Contratista del proyecto:
XÚQUER-ARQING S.L.

Autor del proyecto:
Eva Fernández Simó
Arquitecta
Colegiado nº 05393



PLANTA PRIMERA



PLANTABAJA

LEYENDA DE ACTUACIONES

1. ACTUACIONES PREVIAS
   - 1.1 Retirada de mobiliario
   - 1.2 Levantado de carpinterías (ventanas)
   - 1.3 Levantado de carpinterías (puertas)
   - 1.4 Demolición tabiquería
   - 1.5 Demolición cerramiento
   - 1.6 Apertura de hueco
2. ACTUACIONES INTERIORES
   - 2.1 Colocación de revestimientos
   - 2.2 Colocacion nuevas carpinterías
   - 2.3 Colocacion nuevas tabiquerías
3. ACTUACIONES EXTERIORES
   - 3.1 Demolición de cubierta inclinada
   - 3.2 Demolición de porche existente
   - 3.3 Eliminación de placas de fibrocemento
   - 3.4 Ejecución de SATE
   - 3.5 Ejecución cubierta plana
   - 3.6 Ejecución nuevo cerramiento
4. URBANIZACIÓN
   - 4.1 Demolición de escaleras existentes
   - 4.2 Demolición de muretes y barandillas
   - 4.3 Ejecución de nueva plataforma
   - 4.4 Ejecución de nuevas rampas
   - 4.5 Ejecución de nuevas escaleras

ESCALA 1/100 0 0,5 1 1,5 2 2,5 5m

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN:
CALLE E, Nº 8
TREMP (LERIDA)

FECHA:
2025
MARZO

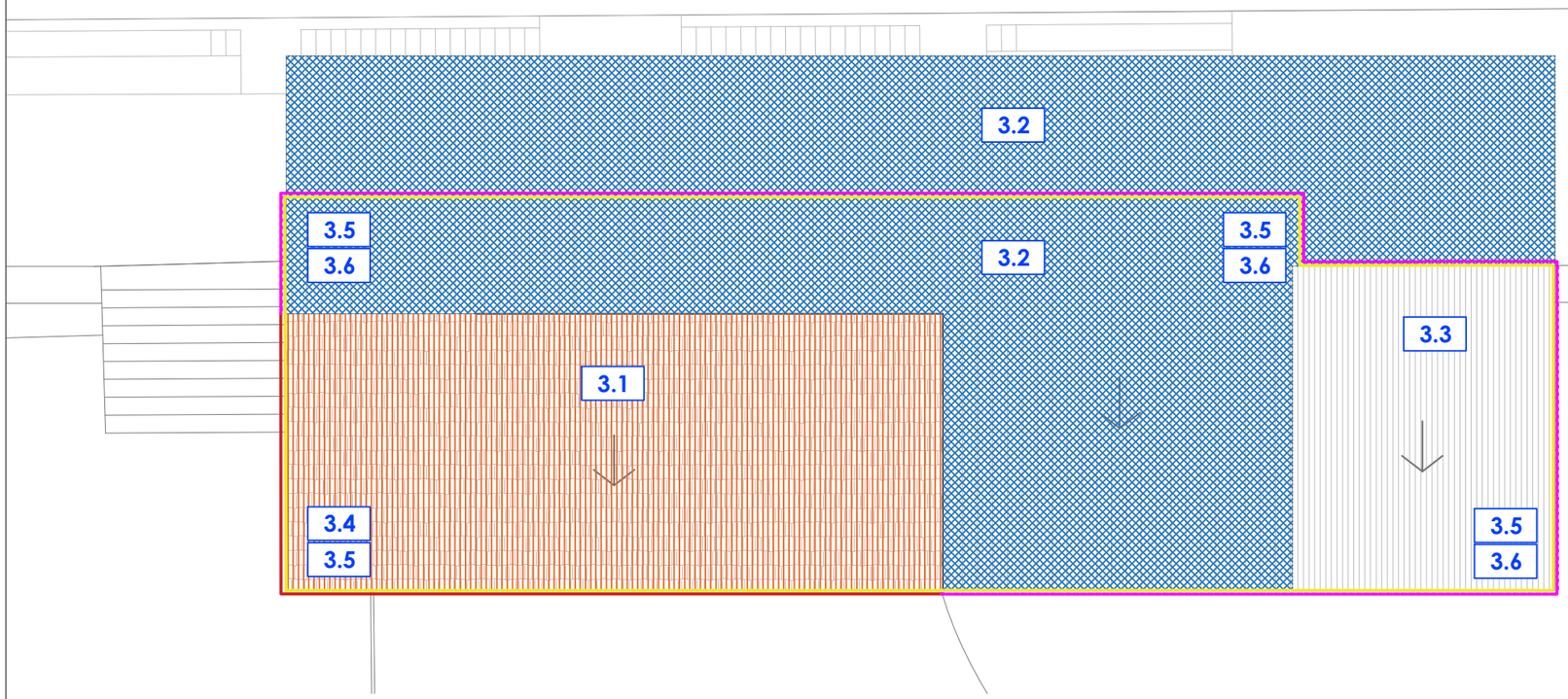
PLANO:
ACTUACIONES, VESTUARIOS CAMPO DE FUTBOL
PLANTA BAJA Y PRIMERA

Nº PLANO: A1.2

ESCALA: **1/100**

PROMOTOR:
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Ajuntament de Tremp
AYUNTAMIENTO DE TREMP

AUTOR:
Contratista del proyecto: XÚQUER-ARQING S.L.
Autor del proyecto: Eva Fernández Simó, Arquitecta, Colegiado nº 05393



PLANTA DE CUBIERTAS

LEYENDA DE ACTUACIONES

1. ACTUACIONES PREVIAS
- 1.1 Retirada de mobiliario
- 1.2 Levantado de carpinterías (ventanas)
- 1.3 Levantado de carpinterías (puertas)
- 1.4 Demolición tabiquería
- 1.5 Demolición cerramiento
- 1.6 Apertura de hueco

2. ACTUACIONES INTERIORES
- 2.1 Colocación de revestimientos
- 2.2 Colocacion nuevas carpinterías
- 2.3 Colocacion nuevas tabiquerías

3. ACTUACIONES EXTERIORES
- 3.1 Demolición de cubierta inclinada
- 3.2 Demolición de porche existente
- 3.3 Eliminación de placas de fibrocemento
- 3.4 Ejecución de SATE
- 3.5 Ejecución cubierta plana
- 3.6 Ejecución nuevo cerramiento

4. URBANIZACIÓN
- 4.1 Demolición de escaleras existentes
- 4.2 Demolición de muretes y barandillas
- 4.3 Ejecución de nueva plataforma
- 4.4 Ejecución de nuevas rampas
- 4.5 Ejecución de nuevas escaleras

ESCALA 1/100 0 0,5 1 1,5 2 2,5 5m

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN:
CALLE E, Nº 8
TREMP (LERIDA)

FECHA: **2025 MARZO**

PLANO: **ACTUACIONES, VESTUARIOS CAMPO DE FUTBOL**
PLANTA DE CUBIERTAS

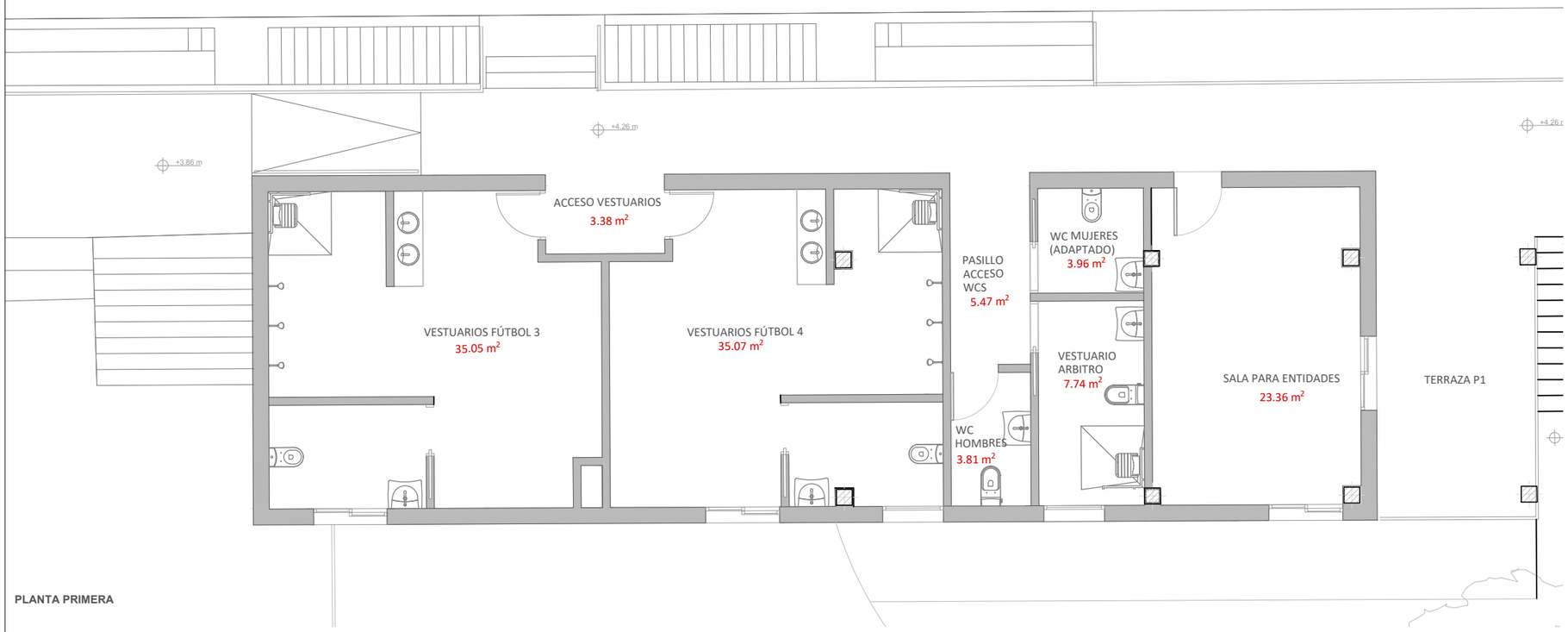
Nº PLANO: A1.2

ESCALA: **1/100**

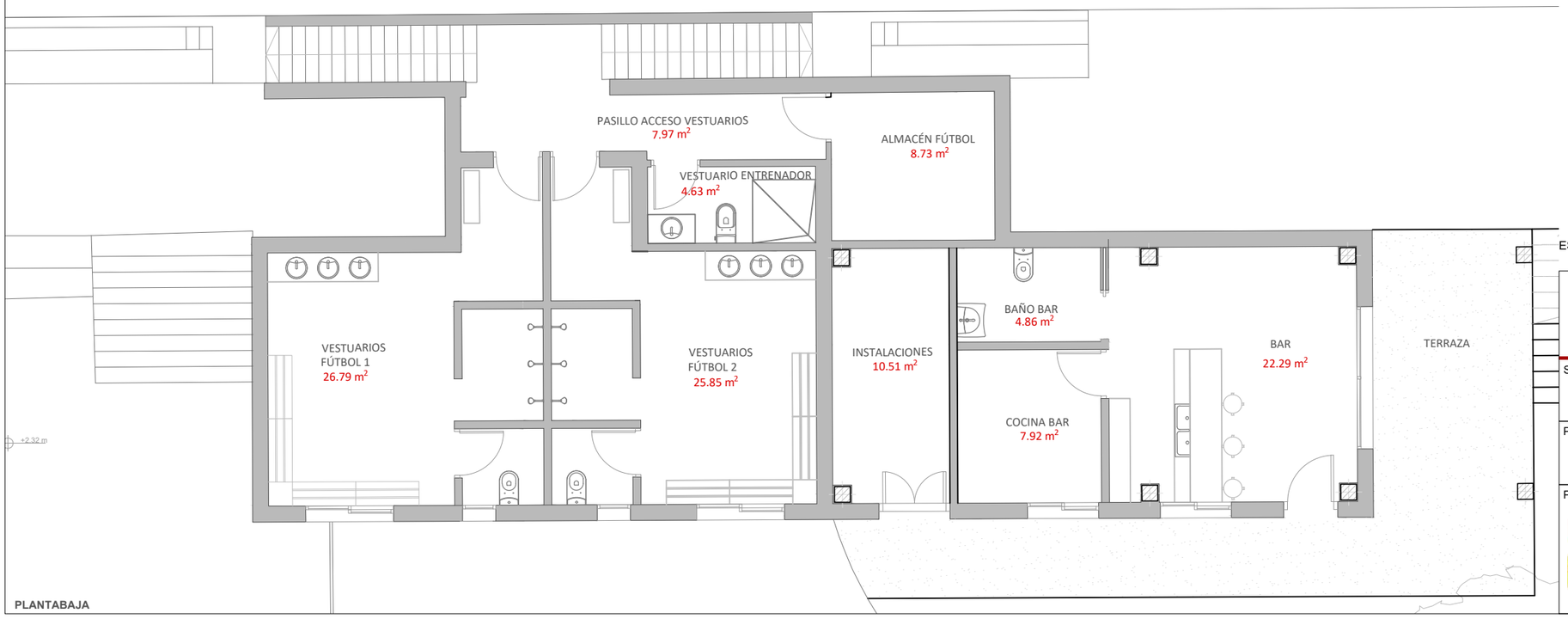
PROMOTOR:
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
AYUNTAMIENTO DE TREMP

AUTOR:
Contratista del proyecto: XÚQUER-ARQING S.L.

Autor del proyecto:
Eva Fernández Simó
Arquitecta
Colegiado nº 05393



PLANTA PRIMERA



PLANTABAJA

ESCALA 1/100 0 0,5 1 1,5 2 2,5 5m

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN:
CALLE E, Nº 8
TREMP (LERIDA)

FECHA:
2025
MARZO

PLANO:
ESTADO REFORMADO. PLANTA BAJA Y PRIMERA
VESTUARIOS CAMPO DE FUTBOL

Nº PLANO: A1.3.1

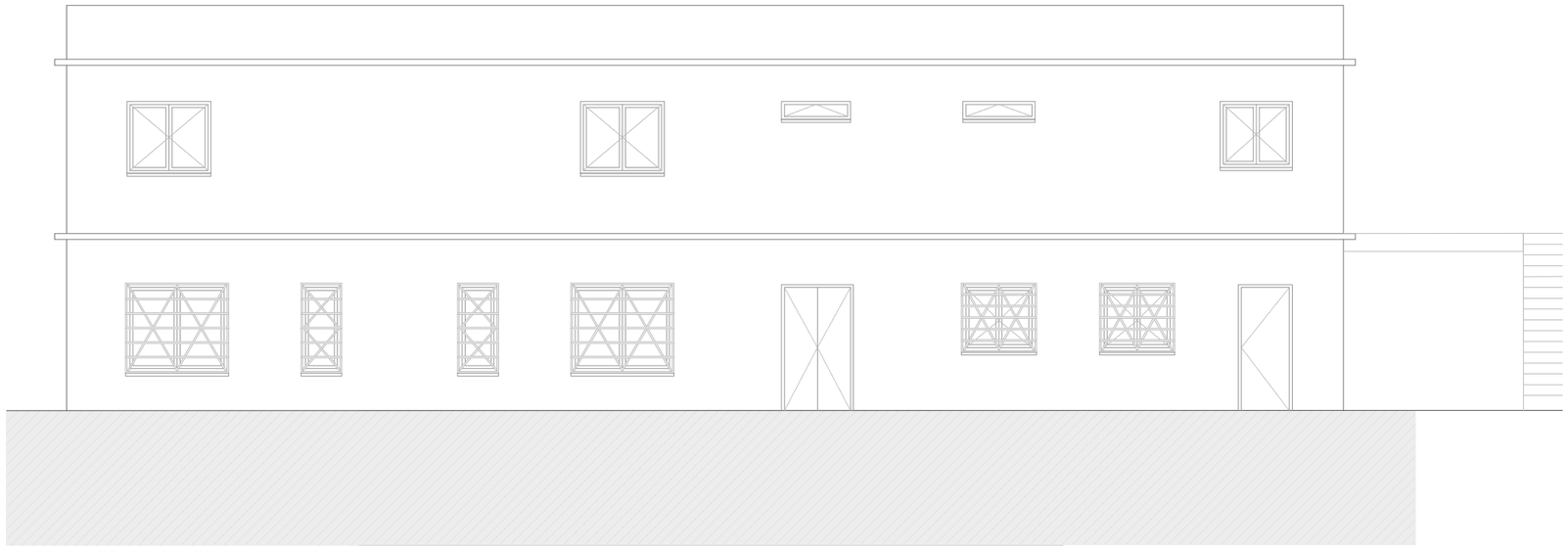
ESCALA: **1/100**

PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE TREMP

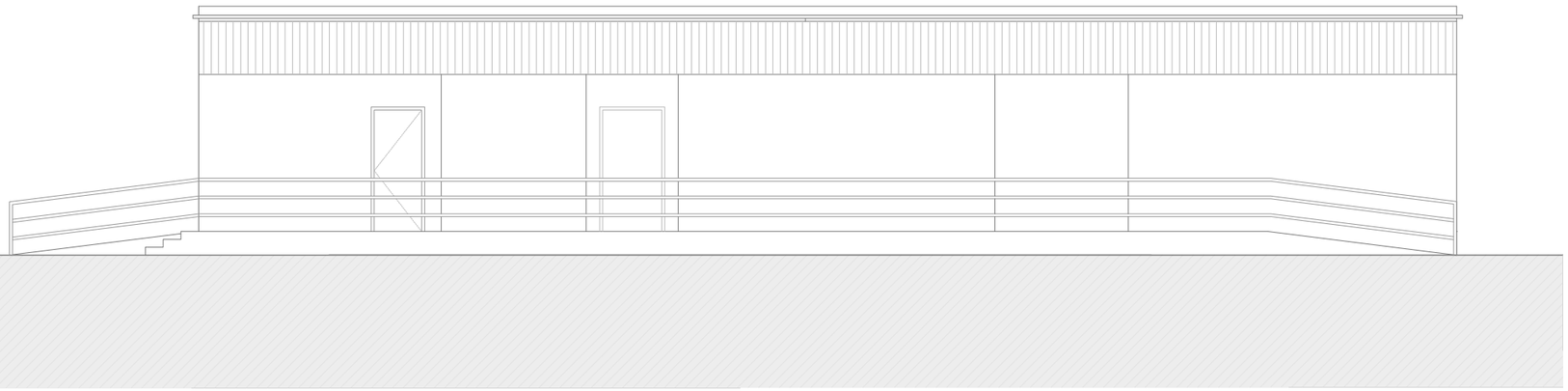
AUTOR:

Contratista del proyecto:
XÚQUER-ARQING S.L.

Autor del proyecto:
Eva Fernández Simó
Arquitecta
Colegiado nº 05393



ALZADO NORTE



ALZADO SUR

ALZADO SUR

ALZADO NORTE

ESCALA 1/100 0 0,5 1 1,5 2 2,5 5m

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN:
CALLE E, Nº 8
TREMP (LERIDA)

FECHA:
2025
MARZO

PLANO:
ESTADO REFORMADO. ALZADOS
VESTUARIOS CAMPO DE FUTBOL

Nº PLANO: A1.3.2

ESCALA: **1/100**

PROMOTOR:

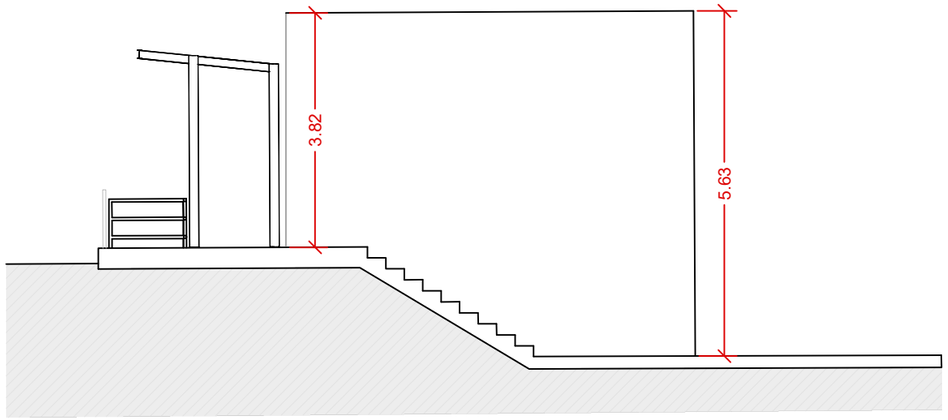
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

AYUNTAMIENTO DE TREMP

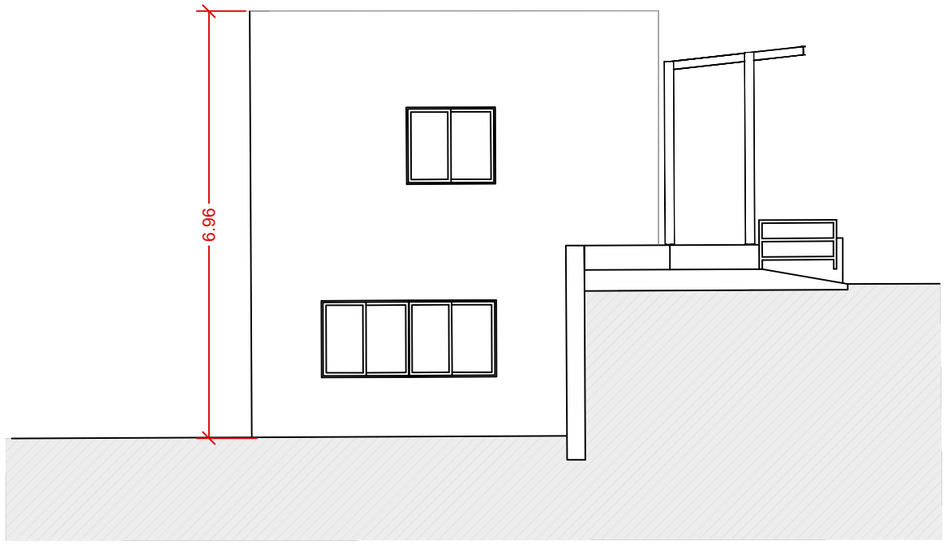
AUTOR:

Contratista del proyecto:
X-ai
XÚQUER-ARQING S.L.

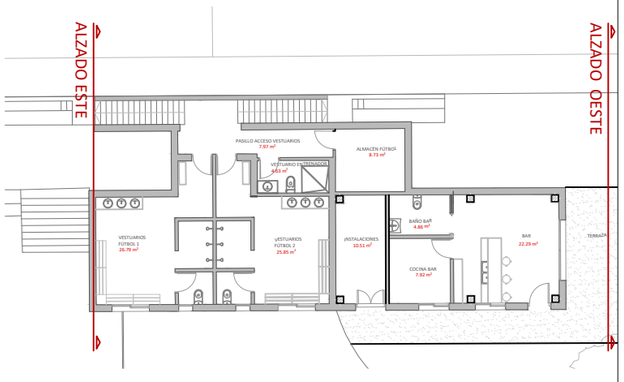
Autor del proyecto:
Eva Fernández Simó
Arquitecta
Colegiado nº 05393



ALZADO ESTE



ALZADO OESTE



ESCALA 1/100 0 0,5 1 1,5 2 2,5 5m

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN:
CALLE E, Nº 8
TREMP (LERIDA)

FECHA:
2025
MARZO

PLANO:
ESTADO REFORMADO. ALZADOS
VESTUARIOS CAMPO DE FUTBOL

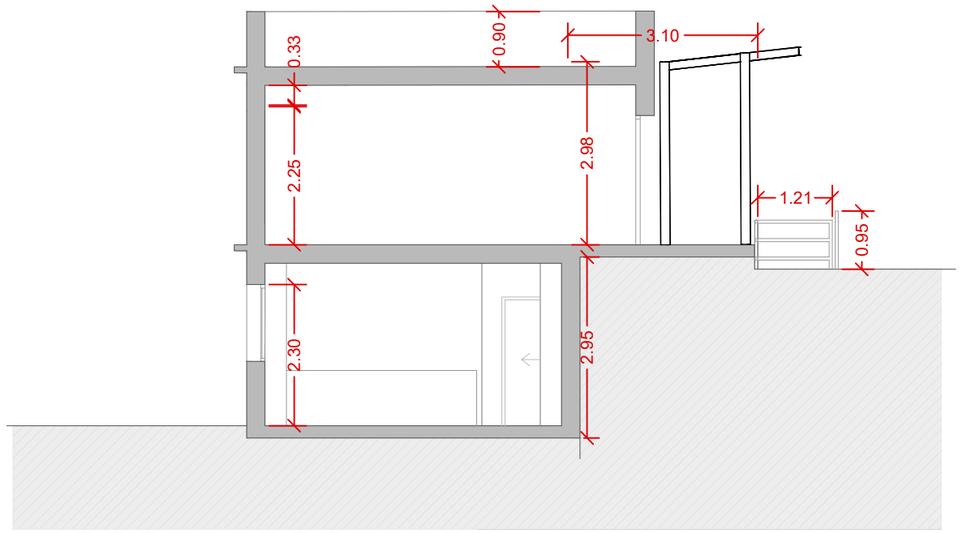
Nº PLANO: A1.3.3

ESCALA: **1/100**

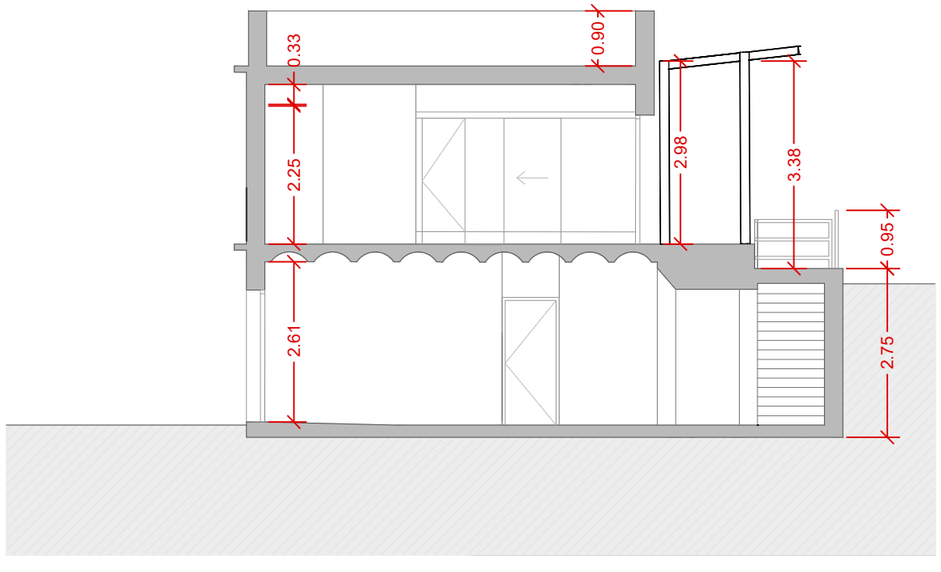
PROMOTOR:
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp
AYUNTAMIENTO DE TREMP

AUTOR:
Contratista del proyecto:
XÚQUER-ARQING S.L.

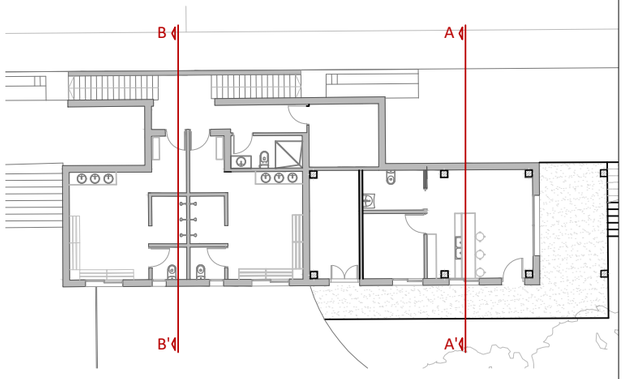
Autor del proyecto:
Eva Fernández Simó
Arquitecta
Colegiado nº 05393



SECCIÓN A-A'



SECCIÓN B-B'



ESCALA 1/100 0 0,5 1 1,5 2 2,5 5m

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN:
CALLE E, Nº 8
TREMP (LERIDA)

FECHA: **2025 MARZO**

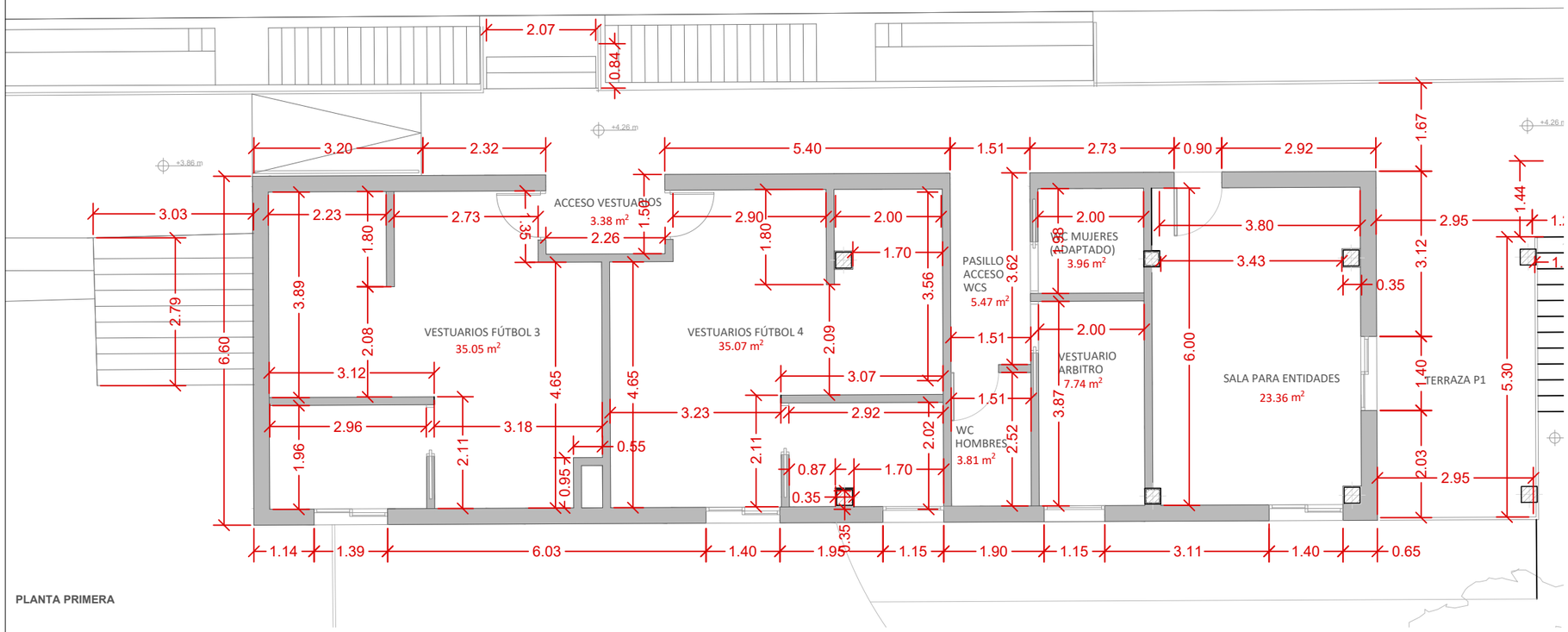
PLANO: **ESTADO REFORMADO. SECCIONES VESTUARIOS CAMPO DE FUTBOL**

Nº PLANO: A1.3.4

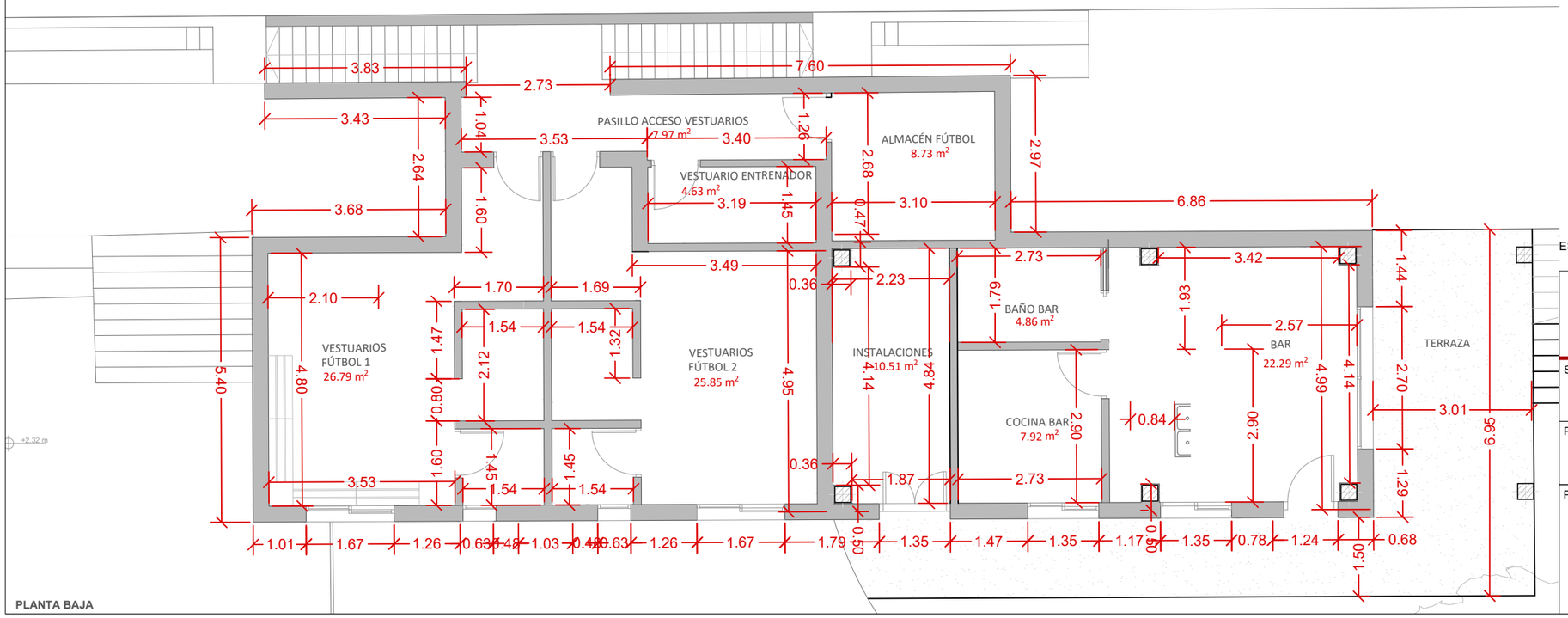
ESCALA: **1/100**

PROMOTOR:
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp
AYUNTAMIENTO DE TREMP

AUTOR:
Contratista del proyecto: XÚQUER-ARQING S.L.
Autor del proyecto: Eva Fernández Simó, Arquitecta, Colegiado nº 05393



PLANTA PRIMERA



PLANTA BAJA

ESCALA 1/100 0 0,5 1 1,5 2 2,5 5m

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN:
CALLE E, Nº 8
TREMP (LERIDA)

FECHA:
2025
MARZO

PLANO:
COTAS Y SUPERFICIES, PLANTA BAJA Y PRIMERA
VESTUARIOS CAMPO DE FUTBOL

Nº PLANO: A1.5

ESCALA: **1/100**

PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE TREMP

AUTOR:
Contratista del proyecto:
XÚQUER-ARQING S.L.

Autor del proyecto:
Eva Fernández Simó
Arquitecta
Colegiado nº 05393

	SUELOS
PE	PAVIMENTO EXISTENTE
PG	PAVIMENTO DE GRES PORCELÁNICO. C1
PG	PAVIMENTO DE GRES PORCELÁNICO. C2
PG	PAVIMENTO DE GRES PORCELÁNICO. C3
	PARAMENTOS VERTICALES
PP	REVESTIMIENTO DE PINTURA PLÁSTICA
AL	ALICATADO CON AZULEJOS MONOCOLOR DE BALDOSA CERÁMICA
	TECHOS
GE	GUARNECIDO Y ENLUCIDO DE YESO
PP	REVESTIMIENTO DE PINTURA PLÁSTICA

A MATERIAL DE TECHO
B ALTURA CIELO RASO
C DISTANCIA FORJADO - CIELO RASO
D MATERIAL PARAMENTOS VERTICALES
E NIVEL DE SUELO
F MATERIAL DE SUELO
G RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO DE SUELO

ESCALA 1/100 0 0,5 1 1,5 2 2,5 5m

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN:
CALLE E, Nº 8
TREMP (LERIDA)

FECHA:
2025
MARZO

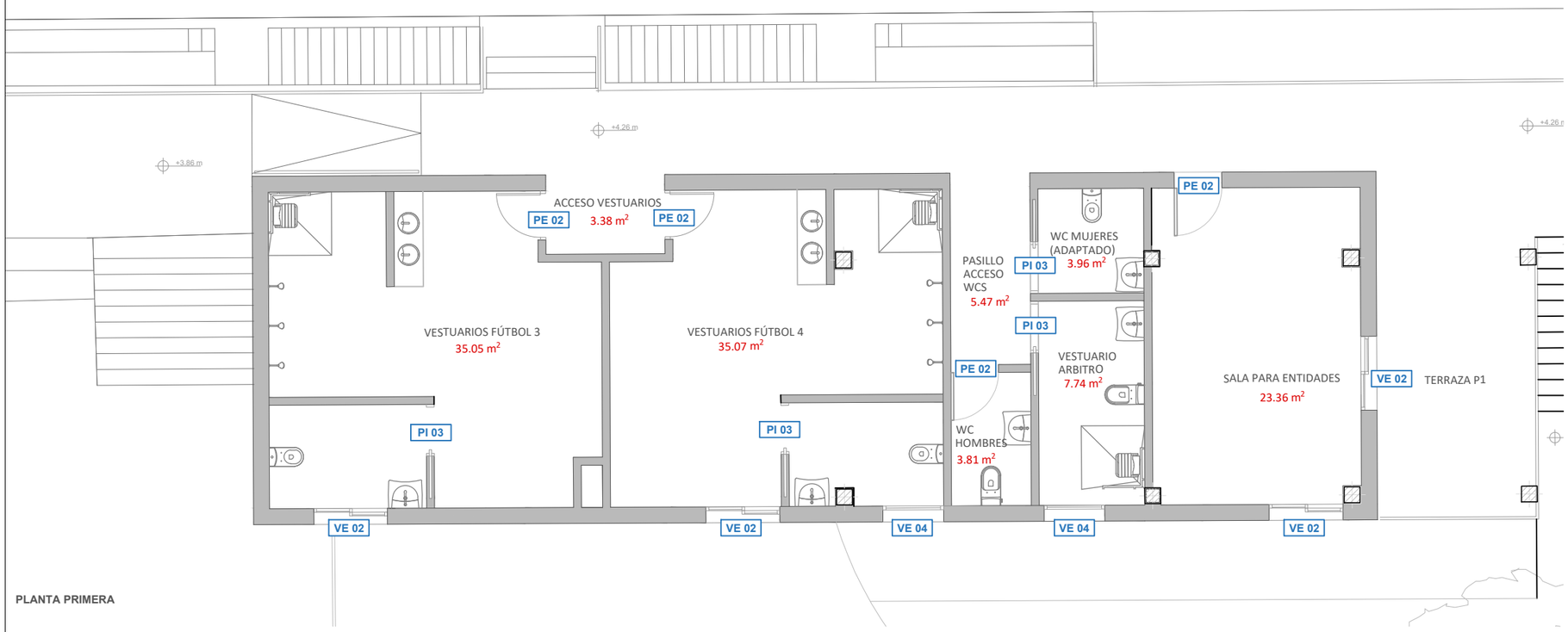
PLANO:
ACABADOS, VESTUARIOS CAMPO DE FUTBOL
PLANTA BAJA Y PRIMERA

Nº PLANO: **A1.6**

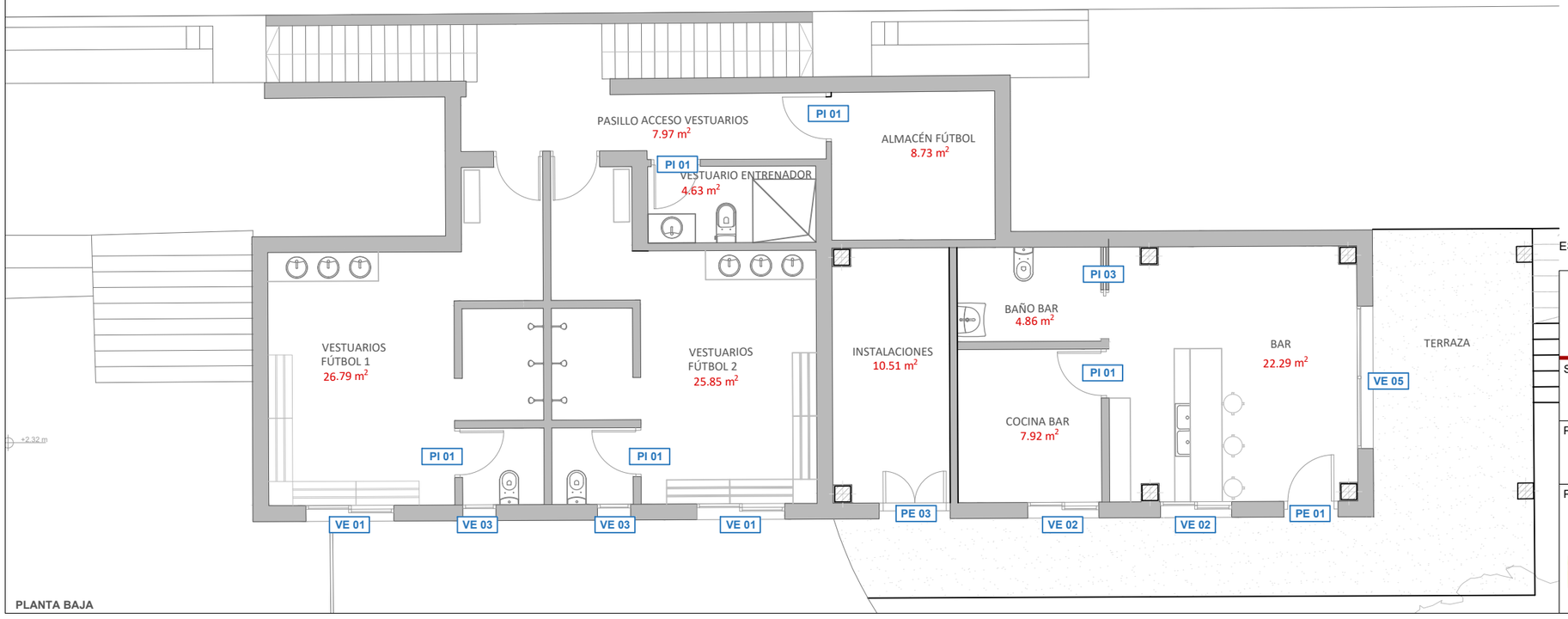
ESCALA: **1/100**

PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE TREMP

AUTOR:
Contratista del proyecto: X-ai XÚQUER-ARQING S.L.
Autor del proyecto: Eva Fernández Simó, Arquitecta, Colegiado nº 05393



PLANTA PRIMERA



PLANTA BAJA

ESCALA 1/100 0 0,5 1 1,5 2 2,5 5m

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN:
CALLE E, Nº 8
TREMP (LERIDA)

FECHA:
2025
MARZO

PLANO:
CARPINTERÍAS, VESTUARIOS CAMPO DE FUTBOL
REFERENCIAS DE CARPINTERÍAS

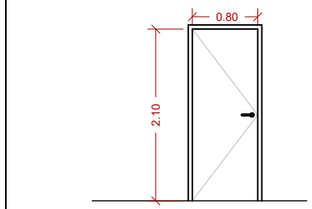
Nº PLANO: A1.6.1

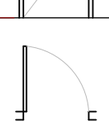
ESCALA: **1/100**

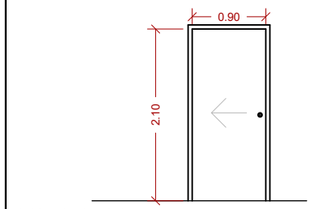
PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE TREMP

AUTOR:
Contratista del proyecto: XÚQUER-ARQING S.L.
Autor del proyecto: Eva Fernández Simó, Arquitecta, Colegiado nº 05393

CARPINTERÍA INTERIOR







	PI 01	PI 02
Descripción	Puerta interior técnica abatible, de madera, para edificio de uso público, de una hoja, lisa, de 210x80x3,5 cm, compuesto por alma de tablero aglomerado de partículas, recubierto con laminado de alta presión (HPL), formado por varias capas de papel kraft impregnadas en resina fenólica, cantos de placa laminada compacta de alta presión (HPL), bastidor de tablero contrachapado y cerco de madera de pino; sobre precerco de pino para de 100x35 mm.	Puerta interior corredera para armazón metálico, ciega, de una hoja de 215x90x3,5 cm, de tablero de MDF, prelacada en blanco, con moldura de forma recta; precerco de pino para de 100x35 mm; galces de MDF de 100x20 mm; tapajuntas de MDF de 70x10 mm en ambas caras.
Área	1.68 m²	1.89 m²
Cantidad	TOTAL: 5 Uds (PB).	TOTAL: 5 Uds (1 PB, 4 P1).

ESCALA 1/75 0 0,5 1 2 3 3,75m

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN:
CALLE E, Nº 8
TREMP (LERIDA)

FECHA:
2025
MARZO

PLANO:
CARPINTERÍAS, VESTUARIOS CAMPO DE FUTBOL
DETALLES. CARPINTERÍA INTERIOR

Nº PLANO: A1.6.2

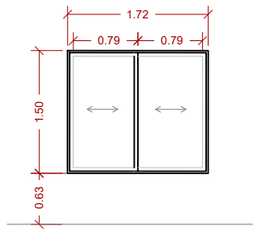
ESCALA: **1/75**

PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE TREMP

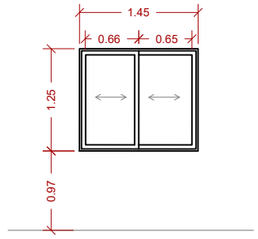
AUTOR:
Contratista del proyecto:
XÚQUER-ARQING S.L.

Autor del proyecto:
Eva Fernández Simó
Arquitecta
Colegiado nº 05393

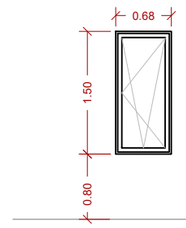
CARPINTERÍA EXTERIOR METÁLICA



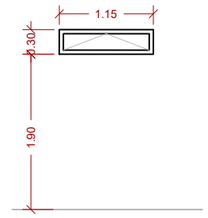
VE 01	
Descripción	Ventana de aluminio, gama media, con rotura de puente térmico, dos hojas correderas, dimensiones 1720x1500 mm, acabado lacado color blanco con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 33 mm y marco de 60 mm,
Área	2.58 m²
Cantidad	TOTAL: 2 Uds (P8).



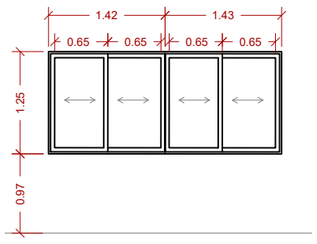
VE 02	
Descripción	Ventana de aluminio, gama media, con rotura de puente térmico, dos hojas correderas, dimensiones 1450x1250 mm, acabado lacado color blanco con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 33 mm y marco de 60 mm
Área	1.81 m²
Cantidad	TOTAL: 6 Uds (2 P8, 4 P1).



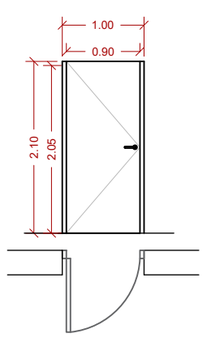
VE 03	
Descripción	Ventana de aluminio, gama media, con rotura de puente térmico, una hoja oscilobatiente, con apertura hacia el interior, dimensiones 680x1500 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 68 mm y marco de 60 mm
Área	1.02 m²
Cantidad	TOTAL: 2 Uds (P8).



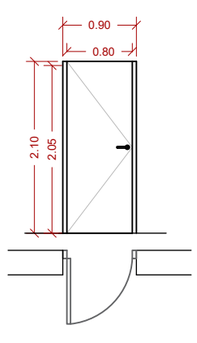
VE 04	
Descripción	Ventana de aluminio, gama media, con rotura de puente térmico, una hoja oscilobatiente, con apertura hacia el interior, dimensiones 115x300 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 68 mm y marco de 60 mm
	0.35 m²
Cantidad	TOTAL: 2 Uds (P3).



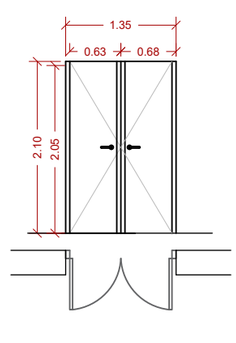
VE 05	
Descripción	Ventana de aluminio, gama media, con rotura de puente térmico, cuatro hojas correderas, dimensiones 2850x1250 mm, acabado lacado color blanco con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 33 mm y marco de 60 mm
Área	3.55 m²
Cantidad	TOTAL: 1 Ud (1 P8).



PE 01	
Descripción	Puerta de aluminio, gama media, con rotura de puente térmico, una hoja practicable, con apertura hacia el interior, dimensiones 900x2100 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 68 mm y marco de 60 mm.
Área	2.10 m²
Cantidad	TOTAL: 1 Ud. (P8).



PE 02	
Descripción	Puerta metálicas exteriores, de una hoja de 38 mm de espesor, 900x2100 mm, acabado lacado en color blanco formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor con rejillas de ventilación troqueladas en la parte superior e inferior, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con garras de anclaje a obra.
Área	1.89 m²
Cantidad	TOTAL: 6 Uds (2 P8 y 4 P1).



PE 03	
Descripción	Puerta de aluminio, gama media, con rotura de puente térmico, dos hojas practicables, con apertura hacia el interior, dimensiones 1350x2100 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 68 mm y marco de 60 mm
Área	2.84 m²
Cantidad	TOTAL: 1 Ud (P8).

ESCALA 1/75 0 0,5 1 2 3 3,75m

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN:
CALLE E, Nº 8
TREMP (LERIDA)

FECHA:
2025
MARZO

PLANO:
CARPINTERÍAS, VESTUARIOS CAMPO DE FUTBOL
DETALLES. CARPINTERÍA EXTERIOR

Nº PLANO: A1.6.3

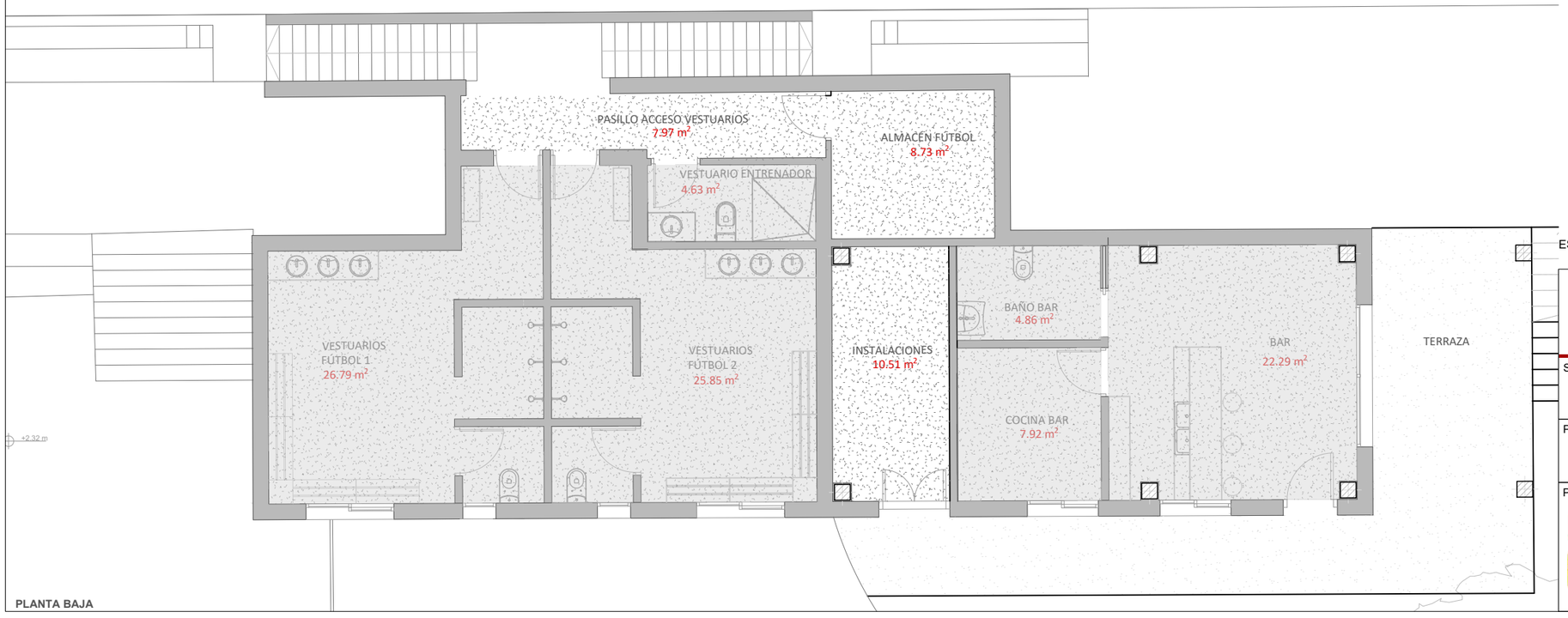
ESCALA: **1/75**

PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE TREMP

AUTOR:
Contratista del proyecto:
XÚQUER-ARQING S.L.

Autor del proyecto:
Eva Fernández Simó
Arquitecta
Colegiado nº 05393

PLANTA PRIMERA



PLANTA BAJA

LEYENDA:

GUARNECIDO Y ENLUCIDO

GUARNECIDO Y ENLUCIDO + PINTURA

ESCALA 1/100 0 0,5 1 1,5 2 2,5 5m

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN:
CALLE E, Nº 8
TREMP (LERIDA)

FECHA:
2025
MARZO

PLANO:
TECHOS, VESTUARIOS CAMPO DE FUTBOL
PLANTA BAJA Y PRIMERA

Nº PLANO: A1.7

ESCALA: **1/100**

PROMOTOR:

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Consejo Superior de Deportes

Ajuntament de Tremp

AYUNTAMIENTO DE TREMP

AUTOR:

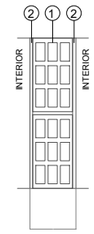
Contratista del proyecto:

X-ai
XÚQUER-ARQING S.L.

Autor del proyecto:

Eva Fernández Simó
Arquitecta
Colegiado nº 05393

TABIQUERÍAS:



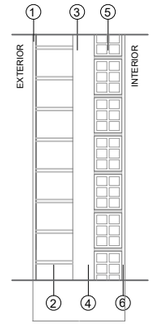
T1 e: 15 cm

TABIQUERÍA INTERIOR: LADRILLO HUECO TRIPLE

1. FÁBRICA DE LADRILLO CERÁMICO HUECO (33x13x11 cm) TRIPLE PARA REVESTIR
2. REVESTIMIENTO DE ACABADO

E: 1/20

FACHADAS:

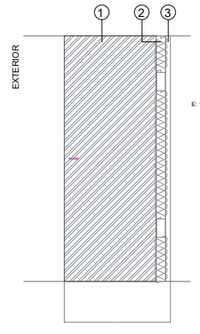


F1. e: 30 cm

CERRAMIENTO DE FACHADA

1. ACABADO EXTERIOR MONOCAPA TRADICIONAL IMITACIÓN AL EDIFICIO EXISTENTE
2. MURO DE FÁBRICA PANAL
3. CAMARA DE AIRE
4. AISLAMIENTO TÉRMICO PANEL RÍGIDO DE POLIESTIRENO e: 40 mm. U: 0,034 W/m2K
5. FABRICA DE LADRILLO CERMAICO HUECO (33 x13 x 9 cm) DOBLE PARA REVESTIR
6. ACABADO INTERIOR

E: 1/20



F2. e: 35 cm

1. CERRAMIENTO EXISTENTE
2. AISLAMIENTO DE PANEL RÍGIDO DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (40 mm)
3. PLACA DE YESO LAMINADO TIPO HIDROFUGADO DE (63 mm)

E: 1/20

ESCALA 1/100 0 0,5 1 1,5 2 2,5 5m

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN:
CALLE E, Nº 8
TREMP (LERIDA)

FECHA: **2025 MARZO**

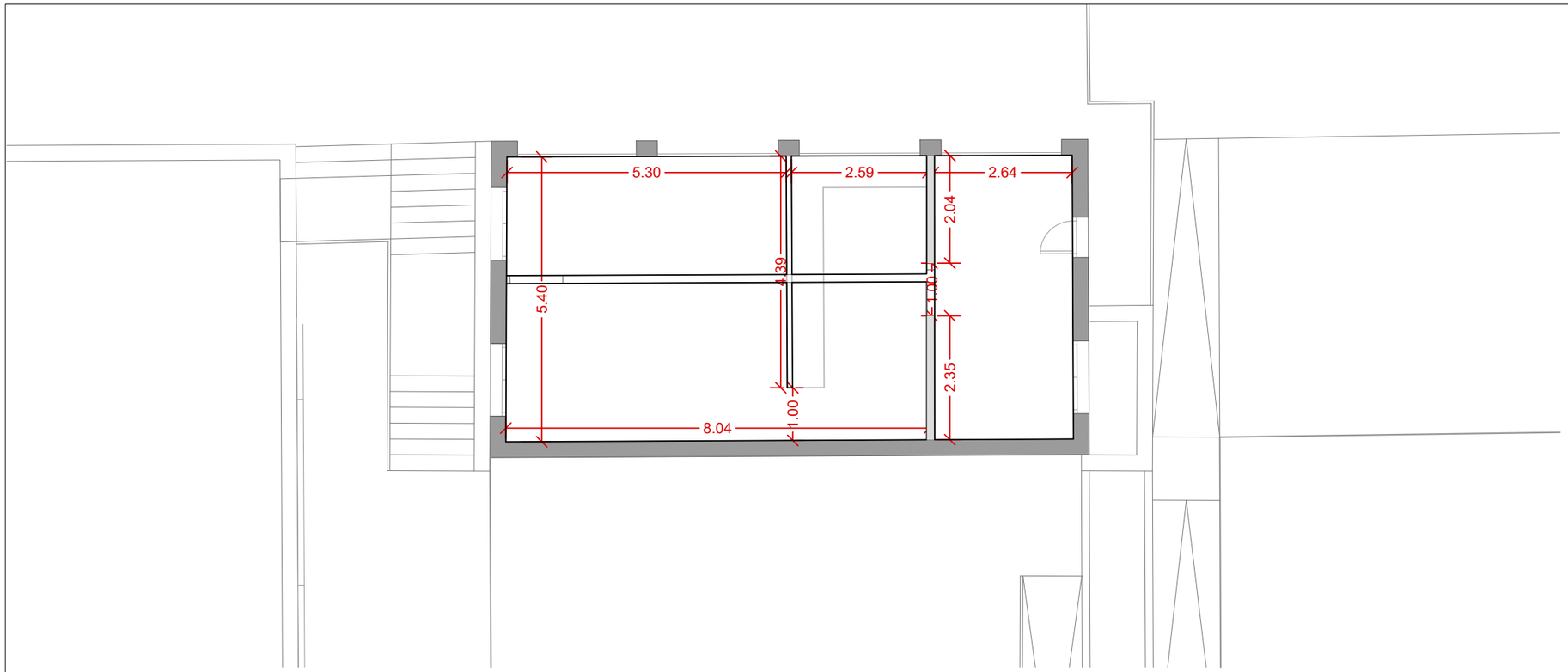
PLANO:
TABIQUERÍAS, VESTUARIOS CAMPO DE FUTBOL
PLANTA BAJA Y PRIMERA

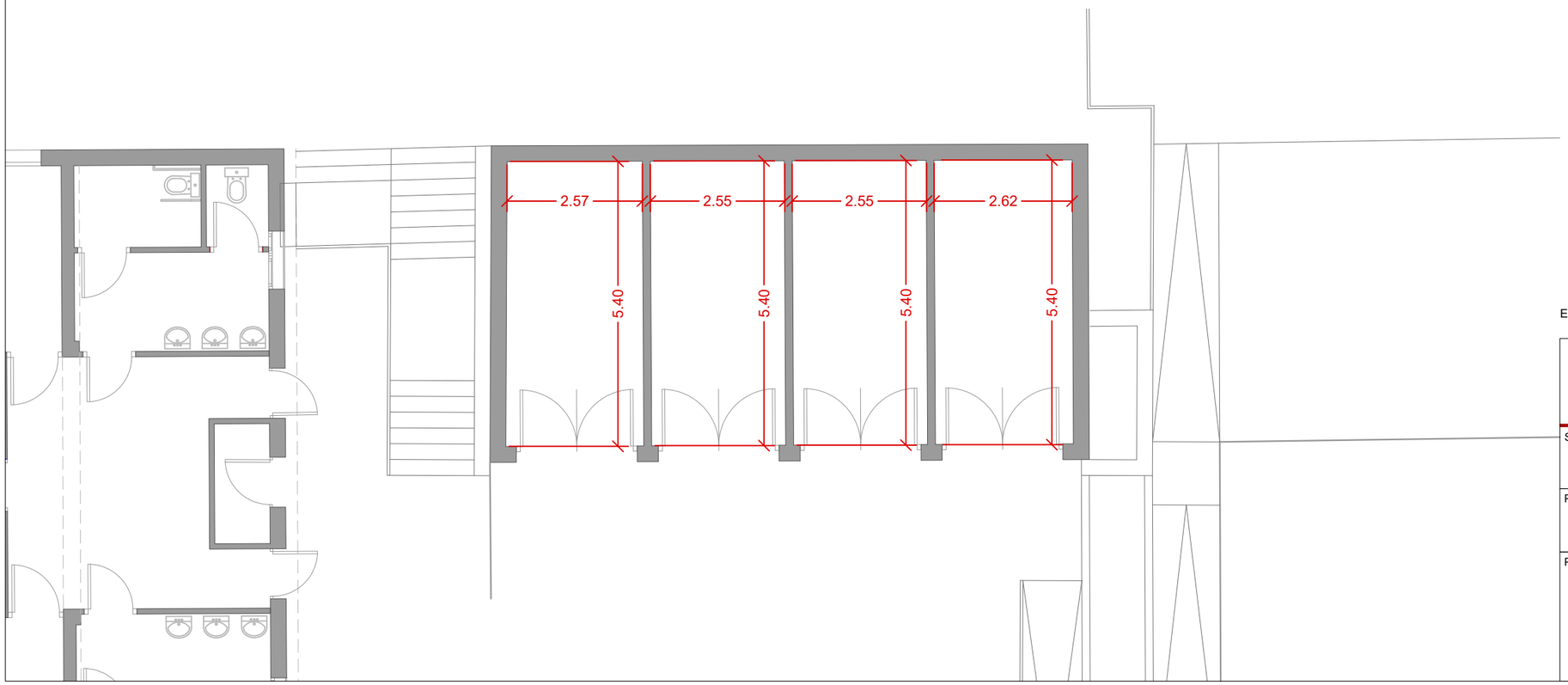
Nº PLANO: A1.8

ESCALA: **1/100**

PROMOTOR:
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Ajuntament de Tremp
AYUNTAMIENTO DE TREMP

AUTOR:
Contratista del proyecto: XÚQUER-ARQING S.L.
Autor del proyecto: Eva Fernández Simó Arquitecta Colegiado nº 05393





ESCALA 1/100 0 0,5 1 1,5 2 2,5 5m

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN:
CALLE E, Nº 8
TREMP (LERIDA)

FECHA:
2025
MARZO

PLANO:
ESTADO ACTUAL, ALMACENES
PLANTA BAJA Y PRIMERA

Nº PLANO: A2.1.1

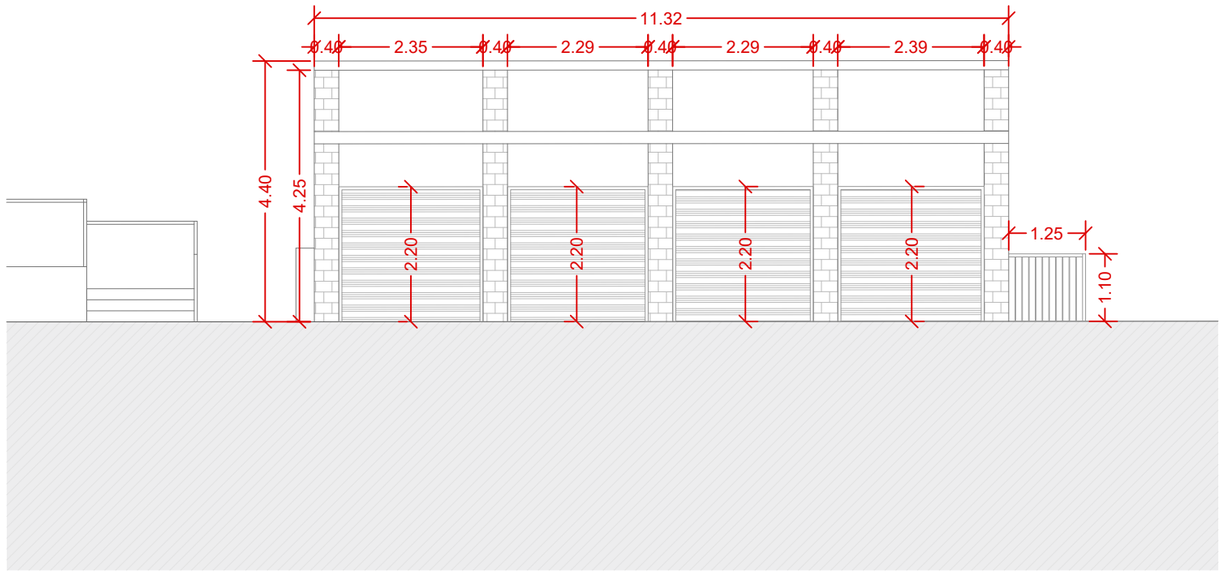
ESCALA: **1/100**

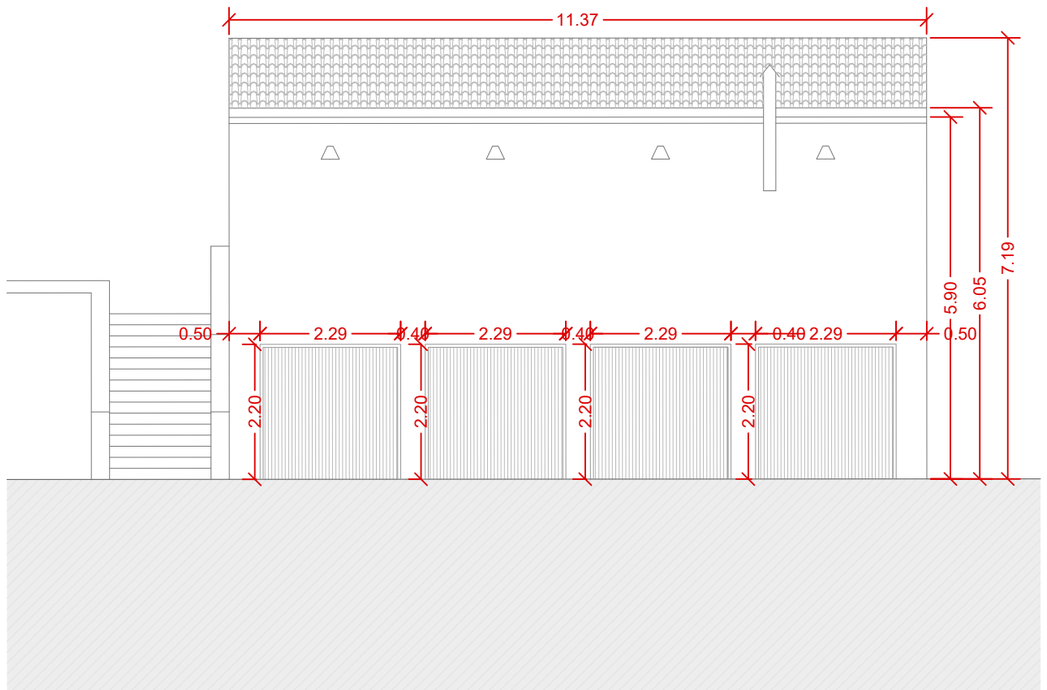
PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE TREMP

AUTOR:

Contratista del proyecto:
XÚQUER-ARQING S.L.

Autor del proyecto:
Eva Fernández Simó
Arquitecta
Colegiado nº 05393





ESCALA 1/100 0 0,5 1 1,5 2 2,5 5m

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN:
CALLE E, Nº 8
TREMP (LERIDA)

FECHA:
2025
MARZO

PLANO:
ESTADO ACTUAL, ALZADOS
ALMACENES

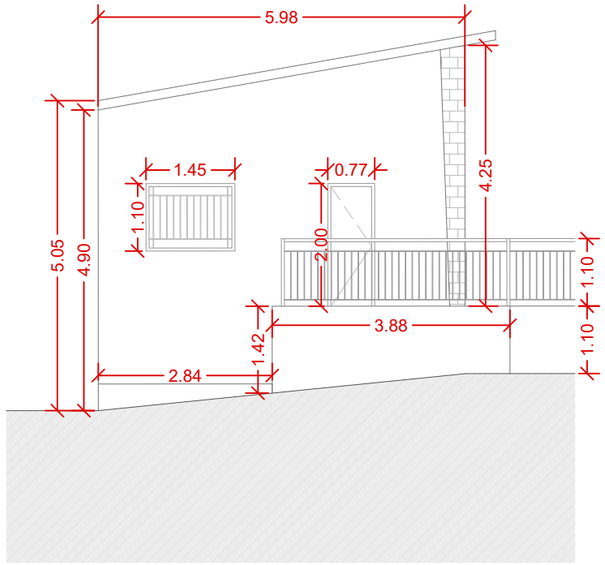
Nº PLANO: A2.1.2

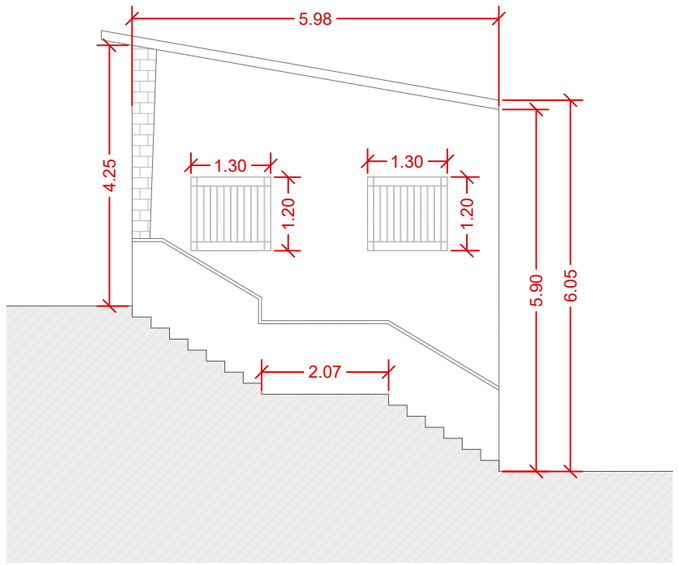
ESCALA: **1/100**

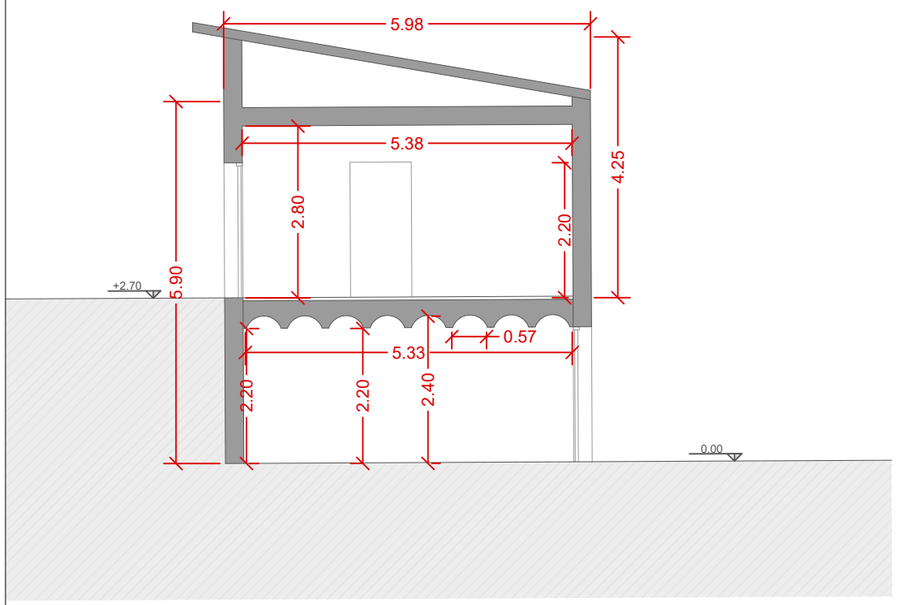
PROMOTOR:
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Ajuntament de Tremp
AYUNTAMIENTO DE TREMP

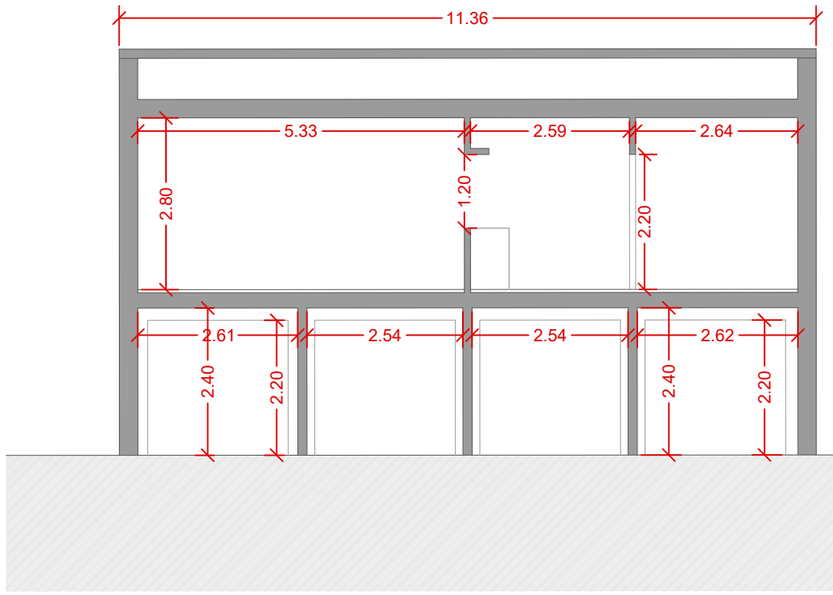
AUTOR:
Contratista del proyecto:
XÚQUER-ARQING S.L.

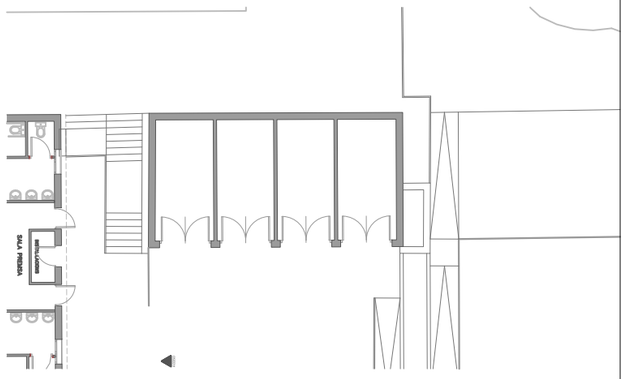
Autor del proyecto:
Eva Fernández Simó
Arquitecta
Colegiado nº 05393











ESCALA 1/100 0 0,5 1 1,5 2 2,5 5m

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN:
CALLE E, Nº 8
TREMP (LERIDA)

FECHA:
2025
MARZO

PLANO:
ESTADO ACTUAL, ALZADOS Y SECCIONES ALMACENES

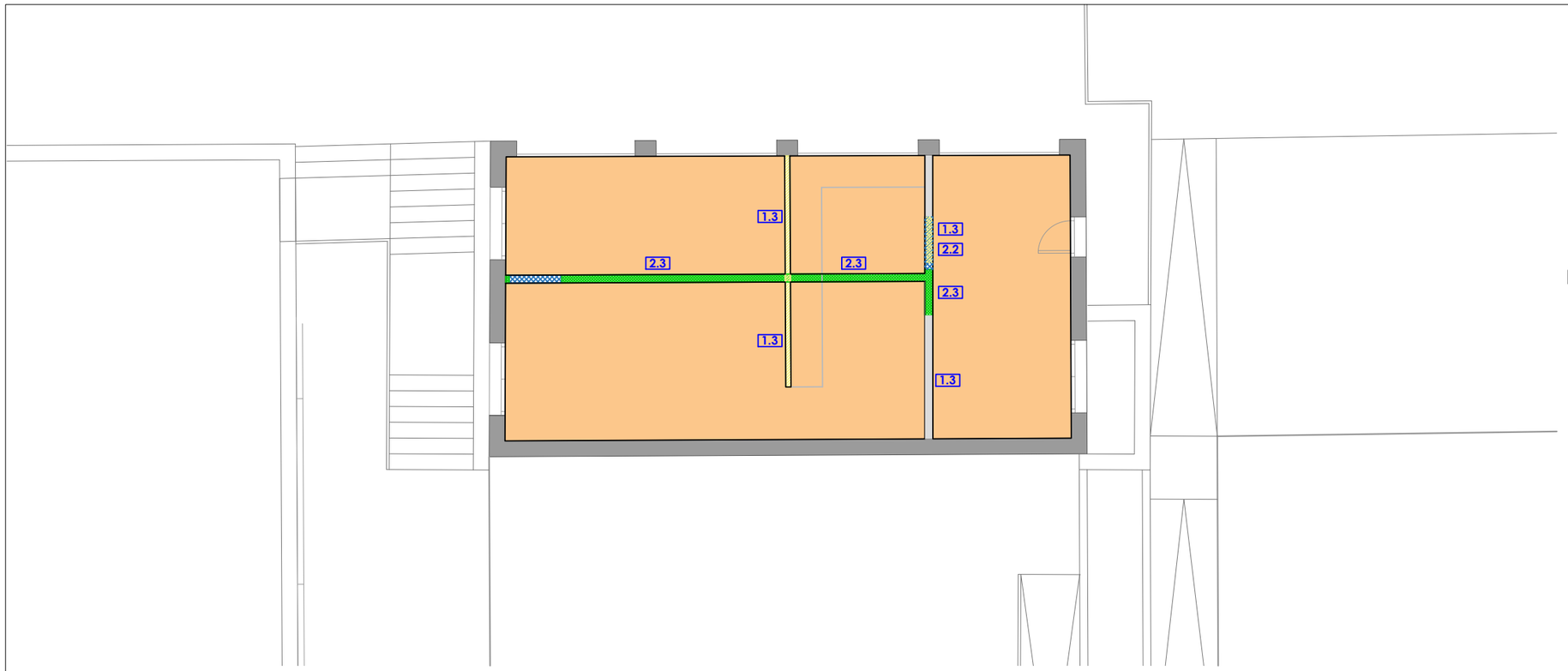
Nº PLANO: A2.1.3

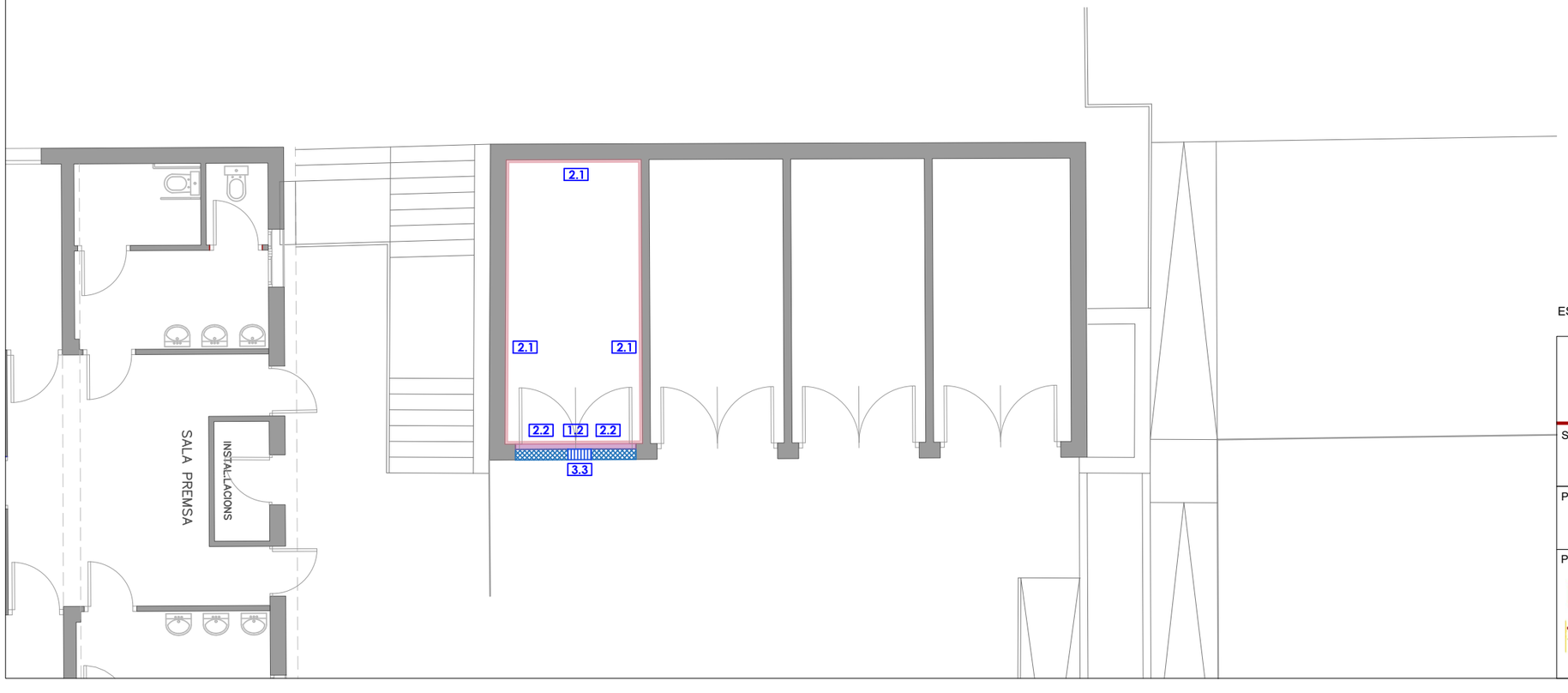
ESCALA: **1/100**

PROMOTOR:
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Ajuntament de Tremp
AYUNTAMIENTO DE TREMP

AUTOR:
Contratista del proyecto:
XÚQUER-ARQING S.L.

Autor del proyecto:
Eva Fernández Simó
Arquitecta
Colegiado nº 05393





LEYENDA DE ACTUACIONES

1. ACTUACIONES PREVIAS
   - 1.1 Eliminación de placas de fibrocemento
   - 1.2 Retirada de carpintería
   - 1.3 Demolición tabiquería
   - 1.4 Demolición cerramiento
   - 1.5 Demolición falso techo
2. ACTUACIONES INTERIORES
   - 2.1 Colocación de revestimientos
   - 2.2 Colocacion nuevas carpinterías
   - 2.3 Colocacion nuevas tabiquerías
3. ACTUACIONES EXTERIORES
   - 3.1 Ejecución de SATE
   - 3.2 Ejecución cubierta plana
   - 3.3 Ejecución nuevo cerramiento
4. URBANIZACIÓN
   - 4.1 Mejora posters de iluminación
   - 4.2 Instalación mejorada del sistema de riego
   - 4.3 Mejora de la accesibilidad
   - 4.4 Instalación de placas fotovoltaicas

ESCALA 1/100 0 0,5 1 1,5 2 2,5 5m

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN:
CALLE E, Nº 8
TREMP (LERIDA)

FECHA:
2025
MARZO

PLANO:
ACTUACIONES, ALMACENES
PLANTA BAJA

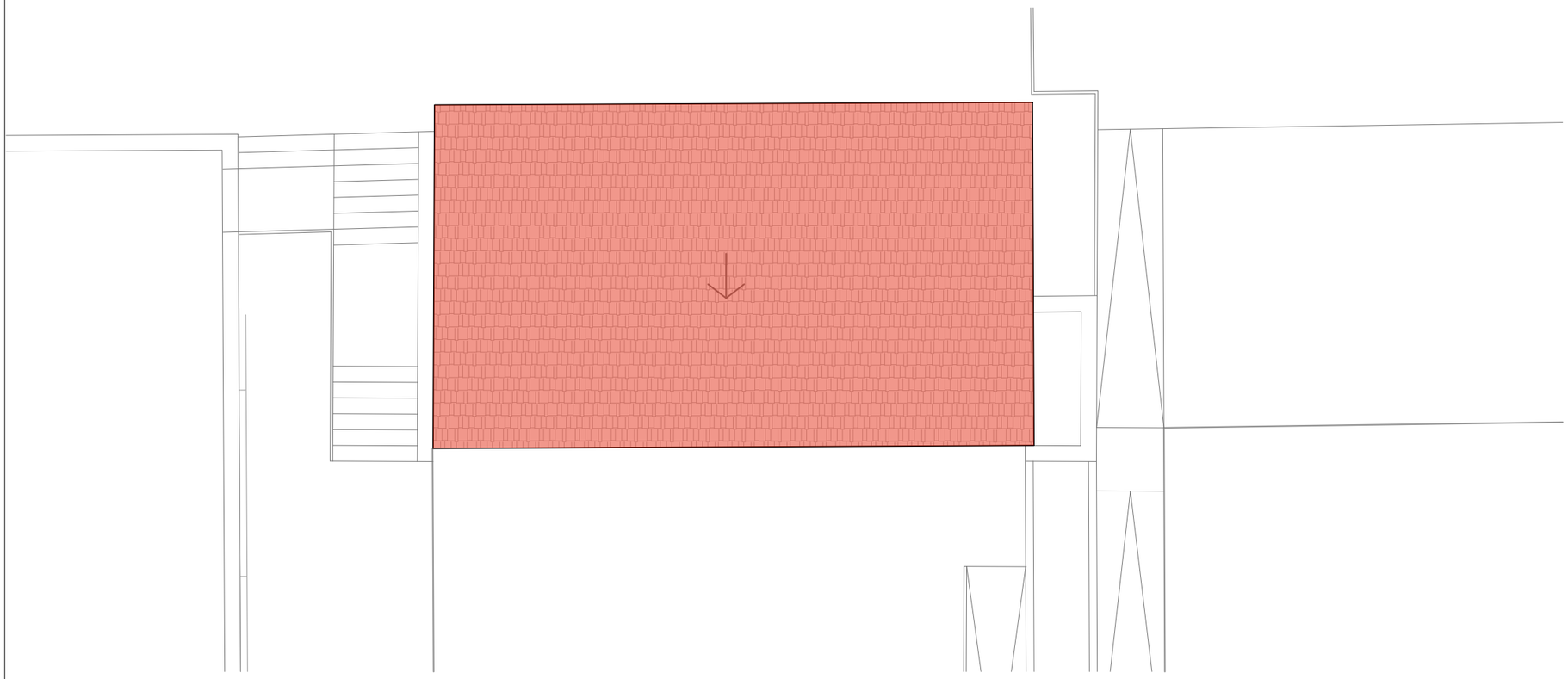
Nº PLANO: A2.2.1

ESCALA: **1/100**

PROMOTOR:
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
AYUNTAMIENTO DE TREMP

AUTOR:
Contratista del proyecto:
XÚQUER-ARQING S.L.

Autor del proyecto:
Eva Fernández Simó
Arquitecta
Colegiado nº 05393



LEYENDA DE ACTUACIONES

1. ACTUACIONES PREVIAS
   - 1.1 Eliminación de placas de fibrocemento
   - 1.2 Retirada de carpintería
   - 1.3 Demolición tabiquería
   - 1.4 Demolición cerramiento
   - 1.5 Demolición falso techo
2. ACTUACIONES INTERIORES
   - 2.1 Colocación de revestimientos
   - 2.2 Colocacion nuevas carpinterías
   - 2.3 Colocacion nuevas tabiquerías
3. ACTUACIONES EXTERIORES
   - 3.1 Ejecución de SATE
   - 3.2 Ejecución cubierta plana
   - 3.3 Ejecución nuevo cerramiento
4. URBANIZACIÓN
   - 4.1 Mejora posters de iluminación
   - 4.2 Instalación mejorada del sistema de riego
   - 4.3 Mejora de la accesibilidad
   - 4.4 Instalación de placas fotovoltaicas

ESCALA 1/100 0 0,5 1 1,5 2 2,5 5m

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN:
CALLE E, Nº 8
TREMP (LERIDA)

FECHA:
2025
MARZO

PLANO:
ACTUACIONES, ALMACENES
PLANTA BAJA

Nº PLANO: A2.2.2

ESCALA: **1/100**

PROMOTOR:

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Consejo Superior de Deportes

Ajuntament de Tremp

AYUNTAMIENTO DE TREMP

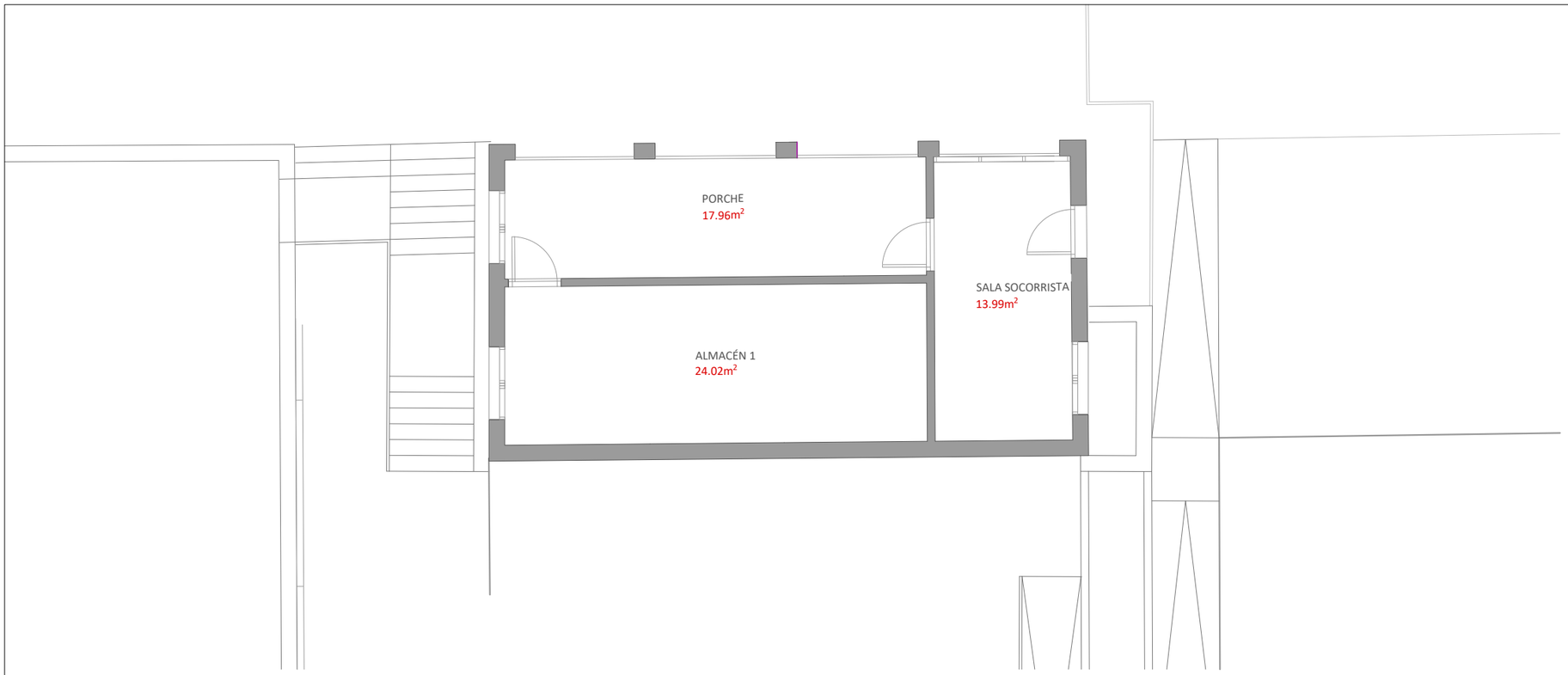
AUTOR:

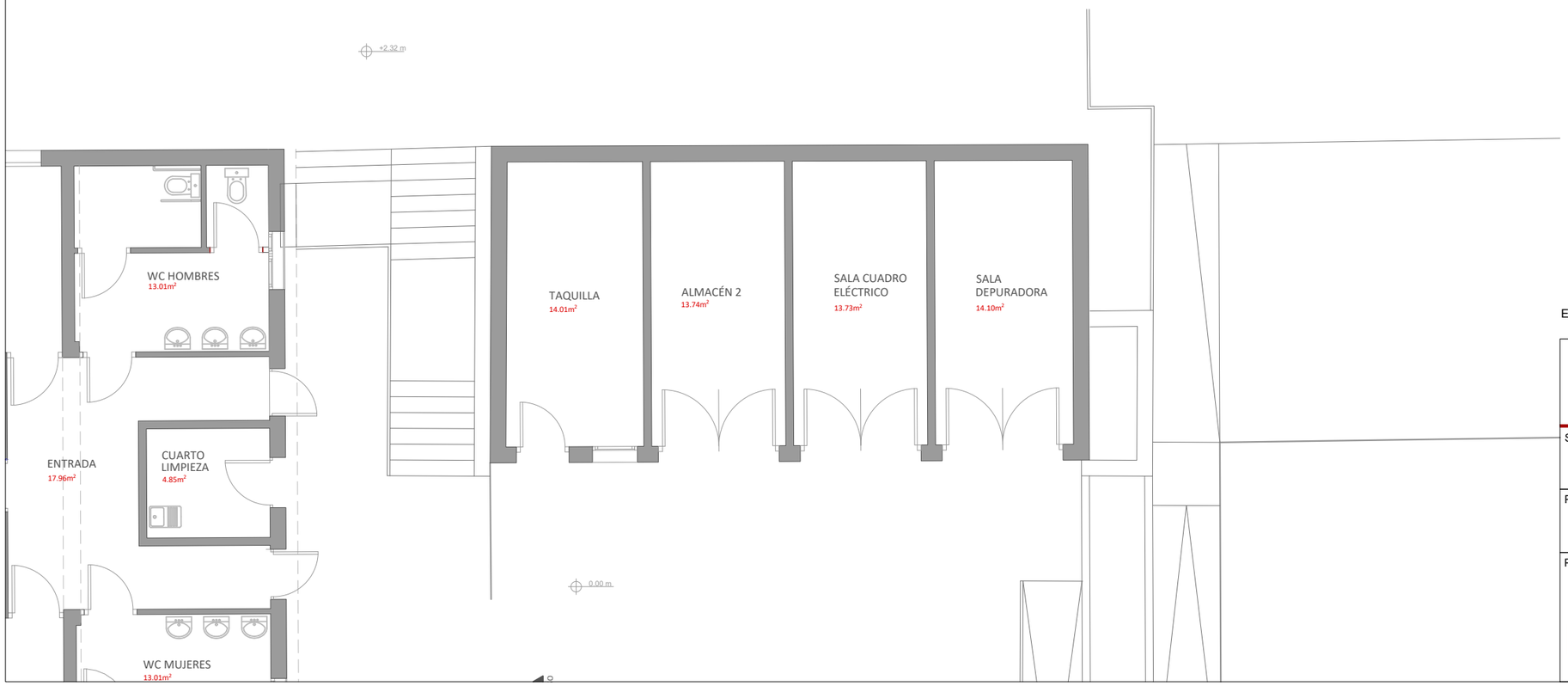
Contratista del proyecto:

XÚQUER-ARQING S.L.

Autor del proyecto:

Eva Fernández Simó
Arquitecta
Colegiado nº 05393





ESCALA 1/100 **0** 0,5 1 1,5 2 2,5 5m

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN:
CALLE E, Nº 8
TREMP (LERIDA)

FECHA:
2025
MARZO

PLANO:
ESTADO REFORMADO, ALMACENES
PLANTA BAJA

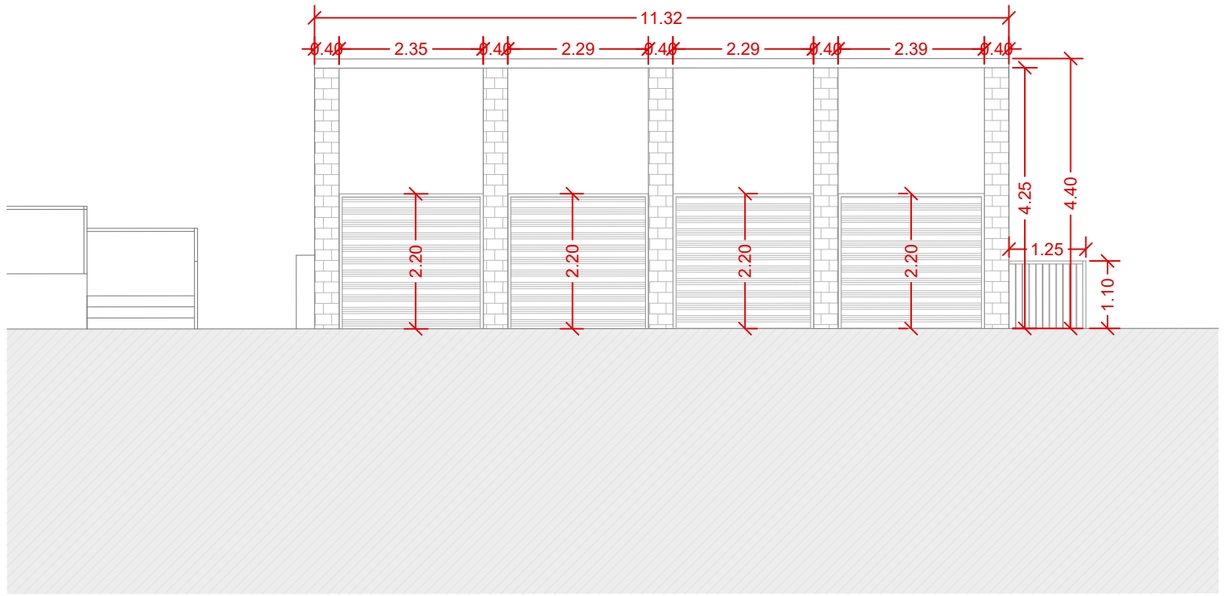
Nº PLANO: A2.3.1

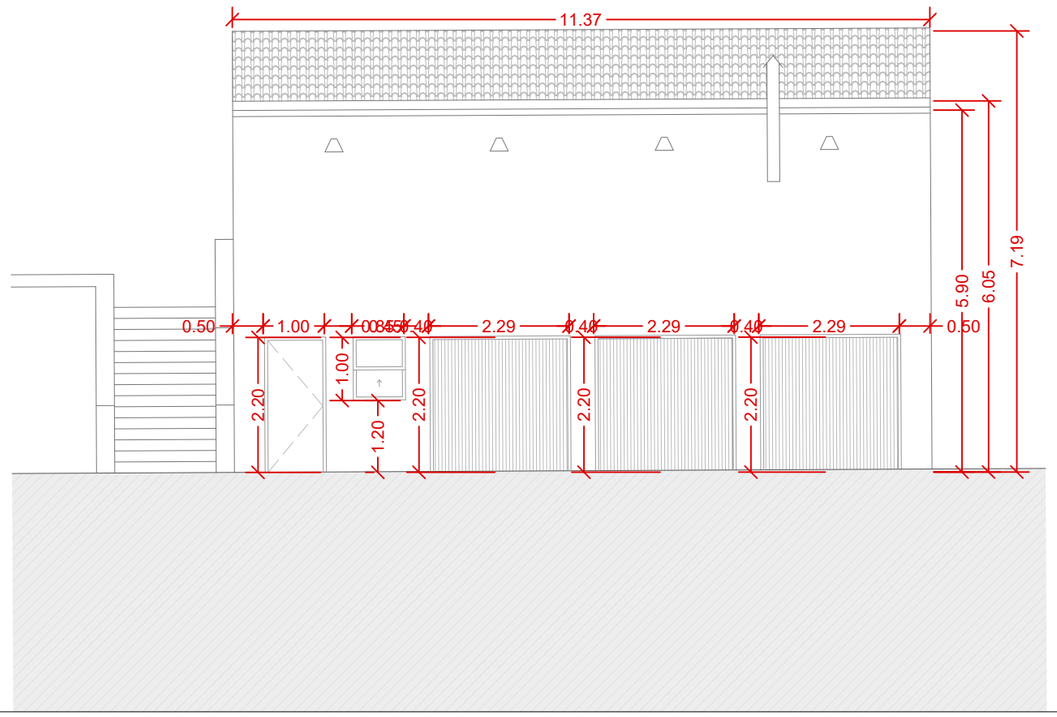
ESCALA: **1/100**

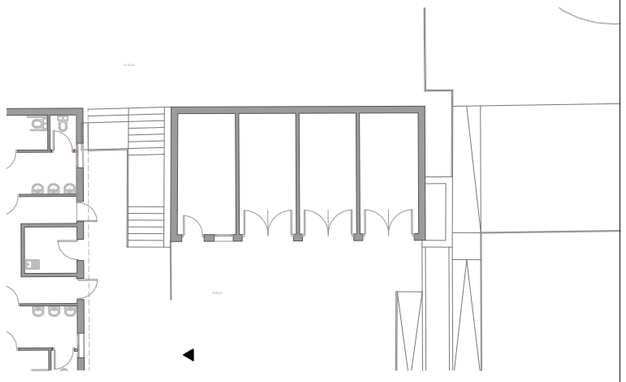
PROMOTOR:
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Ajuntament de Tremp
AYUNTAMIENTO DE TREMP

AUTOR:
Contratista del proyecto:
X-ai
XÚQUER-ARQING S.L.

Autor del proyecto:
Eva Fernández Simó
Arquitecta
Colegiado nº 05393







ESCALA 1/100 0 0,5 1 1,5 2 2,5 5m

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN:
CALLE E, Nº 8
TREMP (LERIDA)

FECHA:
2025
MARZO

PLANO:
ALZADOS, ALMACENES
ALMACENES

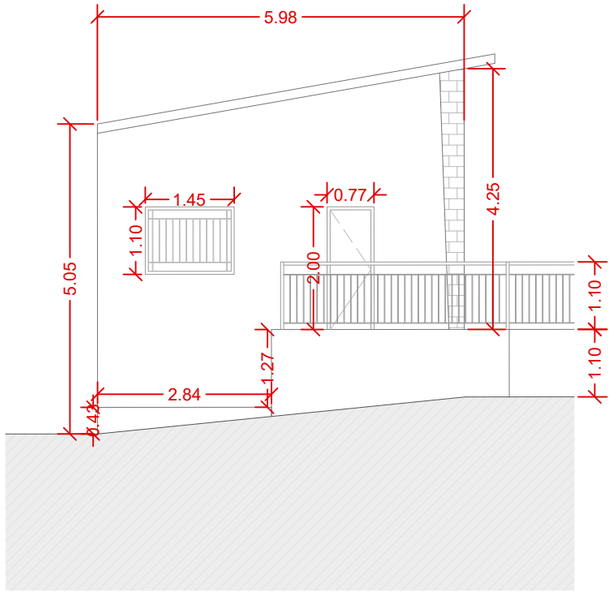
Nº PLANO: A2.3.2

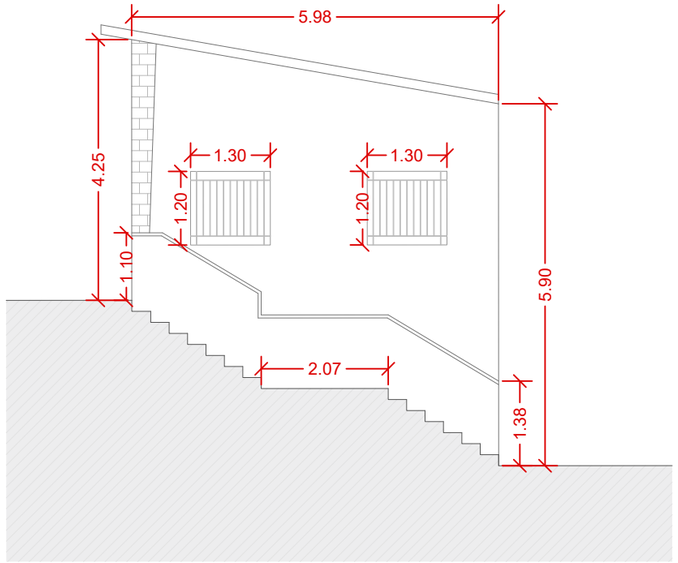
ESCALA: **1/100**

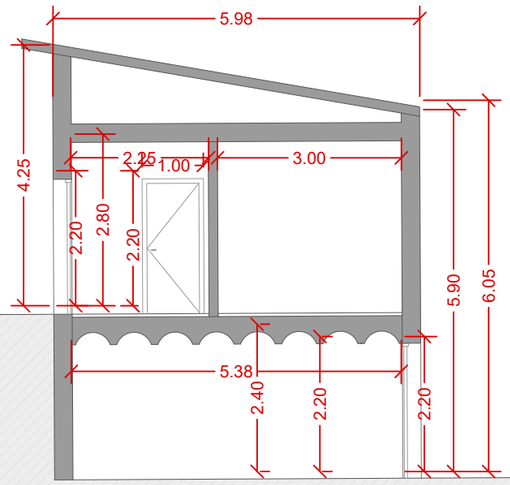
PROMOTOR:
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp
AYUNTAMIENTO DE TREMP

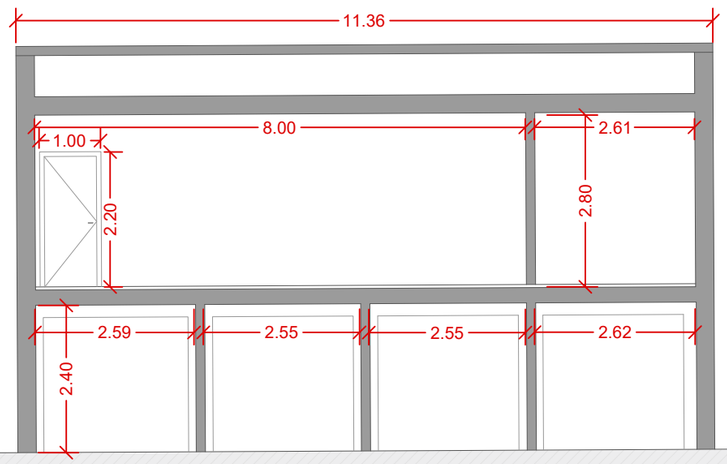
AUTOR:
Contratista del proyecto:
XÚQUER-ARQING S.L.

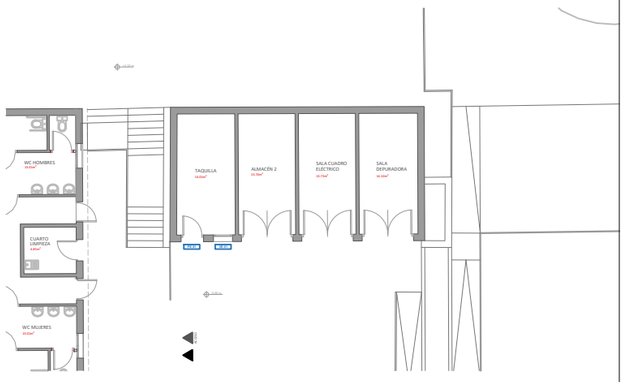
Autor del proyecto:
Eva Fernández Simó
Arquitecta
Colegiado nº 05393











ESCALA 1/100 0 0,5 1 1,5 2 2,5 5m

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN:
CALLE E, Nº 8
TREMP (LERIDA)

FECHA:
2025
MARZO

PLANO:
ALZADOS YSECCIONES, ALMACENES
ALMACENES

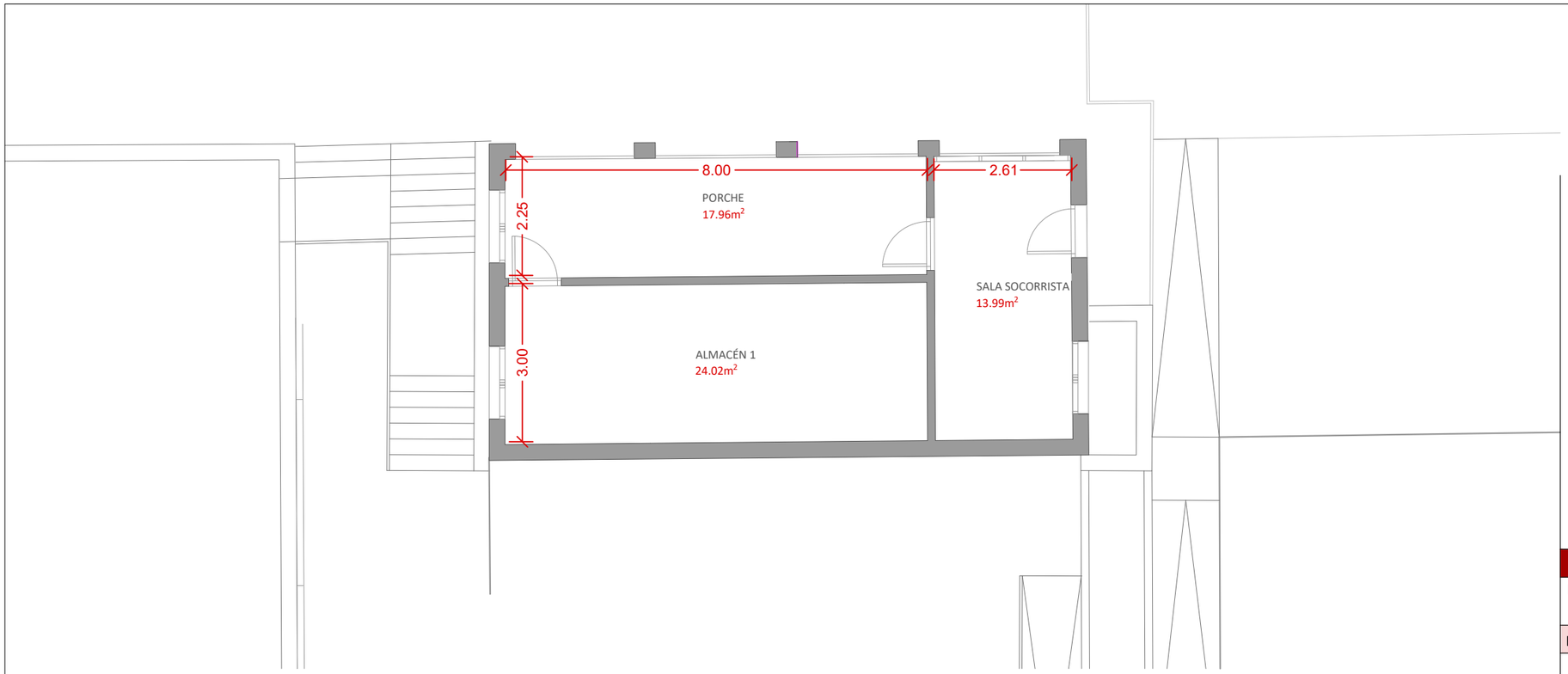
Nº PLANO: A2.3.3

ESCALA: **1/100**

PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE TREMP

AUTOR:
Contratista del proyecto:
XÚQUER-ARQING S.L.

Autor del proyecto:
Eva Fernández Simó
Arquitecta
Colegiado nº 05393



CUADRO SUPERFICIES

PROGRAMA	Nombre	Sup. Útil (m²)	Sup. Construida (m²)
Rehabilitación			
	Planta Baja	**55,58**	**68,01**
1	TAQUILLA	14,01	
2	ALMACÉN MATERIAL PISCINA	13,74	
3	SALA CUADRO ELÉCTRICO	13,73	
4	SALA DEPURADORA	14,10	
	Planta Primera	**55,86**	**68,02**
5	ALMACÉN 1	15,85	
6	ALMACÉN 2	15,95	
7	PORCHE	24,06	
	Superficie útil total edificio (m²)	**111,44**	
	Superficie construida total edificio (m²)		**136,03**

ESCALA 1/100 0 0,5 1 1,5 2 2,5 5m

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN:
CALLE E, Nº 8
TREMP (LERIDA)

FECHA:
2025
MARZO

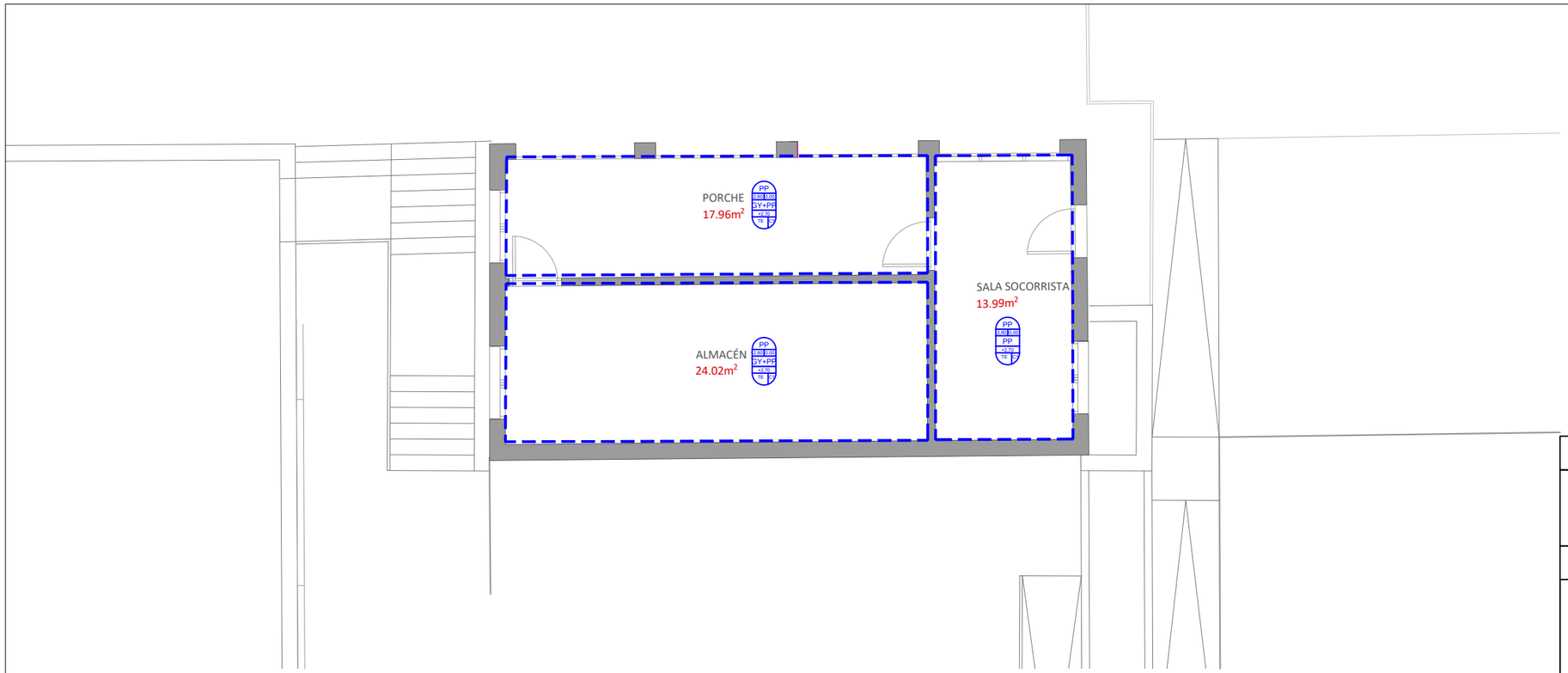
PLANO:
COTAS Y SUPERFICIES, ALMACENES
PLANTA BAJA Y PRIMERA

Nº PLANO: A2.4

ESCALA: **1/100**

PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE TREMP

AUTOR:
Contratista del proyecto: XÚQUER-ARQING S.L.
Autor del proyecto: Eva Fernández Simó, Arquitecta, Colegiado nº 05393



SUELOS

TE	PAVIMENTO DE TERRAZO EXISTENTE MONOCOLOR (30x30 cm)
HI	PAVIMENTO DE HORMIGON IMPRESO EXISTENTE

PARAMENTOS VERTICALES

PP	PINTURA PLÁSTICA ACRÍLICA PARA INTERIORES, COLOR A DEFINIR POR LA D.F.
GE+PP	GUARNECIDO Y ENLUCIDO DE YESO + PINTURA PLÁSTICA ACRÍLICA PARA INTERIORES, COLOR A DEFINIR POR LA D.F

TECHOS

PP	PINTURA PLÁSTICA ACRÍLICA PARA INTERIORES, COLOR A DEFINIR POR LA D.F.
GY+PP	GUARNECIDO Y ENLUCIDO DE PASTA DE YESO YG/L + PINTURA PLÁSTICA ACRÍLICA PARA INTERIORES, COLOR A DEFINIR POR LA D.F

A MATERIAL DE TECHO
B ALTURA CIELO RASO
C DISTANCIA FORJADO - CIELO RASO
D MATERIAL PARAMENTOS VERTICALES
E NIVEL DE SUELO
F MATERIAL DEL SUELO
G RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO

ESCALA 1/100 0 0,5 1 1,5 2 2,5 5m

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN:
CALLE E, Nº 8
TREMP (LERIDA)

FECHA: **2025 MARZO**

PLANO: **ACABADOS, ALMACENES PLANTA BAJA Y PRIMERA**

Nº PLANO: A2.5

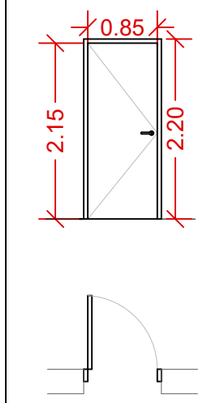
ESCALA: **1/100**

PROMOTOR:
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Ajuntament de Tremp
AYUNTAMIENTO DE TREMP

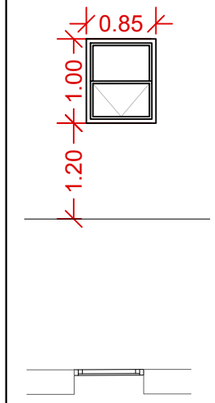
AUTOR:
Contratista del proyecto:
XÚQUER-ARQING S.L.

Autor del proyecto:
Eva Fernández Simó
Arquitecta
Colegiado nº 05393

CARPINTERÍA EXTERIOR

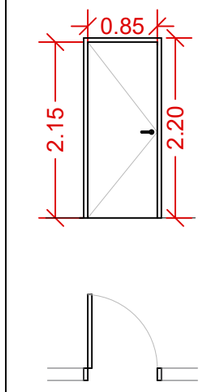


PE 01	1 Ud. PLANTA BAJA + 1 Ud. en PLANTA PRIMERA - TOTAL: 2
Descripción	Puerta de aluminio, con rotura de puente térmico, una hoja practicable, con apertura hacia el interior, dimensiones 2000x2100 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 68 mm y marco de 60 mm, empuños, palne, juntas de estanqueidad de EPDM, maniño y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 2,8 W/(m²K).
Dimensiones	Hueco: 0,85 x 2,15 m - Sup: 1,83 m²



VE 01	1 Ud. PLANTA BAJA - TOTAL: 1
Descripción	- Ventana guillotina compuesta por dos hojas. - Guías de persiana y lamas de aluminio incorporados. - Color blanco. - Doble acristalamiento de seguridad incoloro 6/16/6.
Dimensiones	Hueco: 0,85 x 1,00 m - Sup: 0,85 m²

CARPINTERÍA INTERIOR



PI 01	2 Ud. PLANTA PRIMERA - TOTAL: 2
Descripción	Puerta interior técnica abatible, de madera, para edificio de uso público, de una hoja, lisa, de 210x82x3,5 cm, compuesto por alma de tablero aglomerado de partículas, recubierto con laminado de alta presión (HPL), formado por varias capas de papel kraft impregnadas en resina fenólica, cantos de placa laminada rompeca de alta presión (HPL), bastidor de tablero contrachapado y canto de madera de pino; sobre precerco de pino para de 90x35 mm
Dimensiones	Hueco: 0,85 x 2,15 m - Sup: 1,83 m²

ESCALA 1/75 0 0,5 1 2 3 3,75m

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN:
CALLE E, Nº 8
TREMP (LERIDA)

FECHA:
2025
MARZO

PLANO:
CARPINTERÍAS, ALMACENES
PLANTA BAJA Y PRIMERA

Nº PLANO: A2.6

ESCALA: **1/75**

PROMOTOR:
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp
AYUNTAMIENTO DE TREMP

AUTOR:
Contratista del proyecto:
X-ai
XÚQUER-ARQING S.L.

Autor del proyecto:
Eva Fernández Simó
Arquitecta
Colegiado nº 05393

GUARNECIDO Y ENLUCIDO DE YESO

PINTURA PLÁSTICA ACRÍLICA PARA INTERIORES, COLOR A DEFINIR POR LA D.F.

ESCALA 1/100 0 0,5 1 1,5 2 2,5 5m

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN:
CALLE E, Nº 8
TREMP (LERIDA)

FECHA:
2025
MARZO

PLANO:
TECHOS, ALMACENES
PLANTA BAJA Y PRIMERA

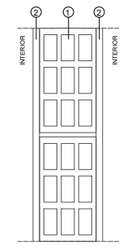
Nº PLANO: A2.7

ESCALA: **1/100**

PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE TREMP

AUTOR:
Contratista del proyecto:
XÚQUER-ARQING S.L.

Autor del proyecto:
Eva Fernández Simó
Arquitecta
Colegiado nº 05393



T1

TABIQUERÍA INTERIOR: LADRILLO HUECO TRIPLE

1. FÁBRICA DE LADRILLO CERÁMICO HUECO (33x13x11 cm) TRIPLE PARA REVESTIR

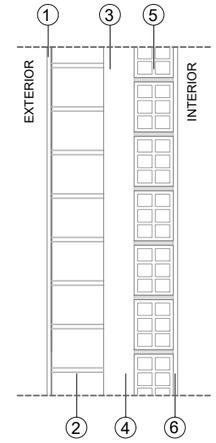
2. REVESTIMIENTO DE ACABADO

T2

CERRAMIENTO EXTERIOR PREEXISTENTE

T3

TABIQUERÍA INTERIOR PREEXISTENTE



F1. e: 30 cm

CERRAMIENTO DE FACHADA

1. ACABADO EXTERIOR MONOCAPA TRADICIONAL IMITACIÓN AL EDIFICIO EXISTENTE
2. MURO DE FÁBRICA PANAL
3. CAMARA DE AIRE
4. AISLAMIENTO TÉRMICO PANEL RÍGIDO DE POLIESTIRENO e: 40 mm. U: 0,034 W/m2K
5. FABRICA DE LADRILLO CERMAICO HUECO (33 x13 x 9 cm) DOBLE PARA REVESTIR
6. ACABADO INTERIOR

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN:
CALLE E, Nº 8
TREMP (LERIDA)

FECHA: **2025 MARZO**

PLANO:
TABIQUERÍAS, ALMACENES
PLANTA BAJA Y PRIMERA

Nº PLANO: A2.8

ESCALA: **1/100**

PROMOTOR:

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Consejo Superior de Deportes

Ajuntament de Tremp

AYUNTAMIENTO DE TREMP

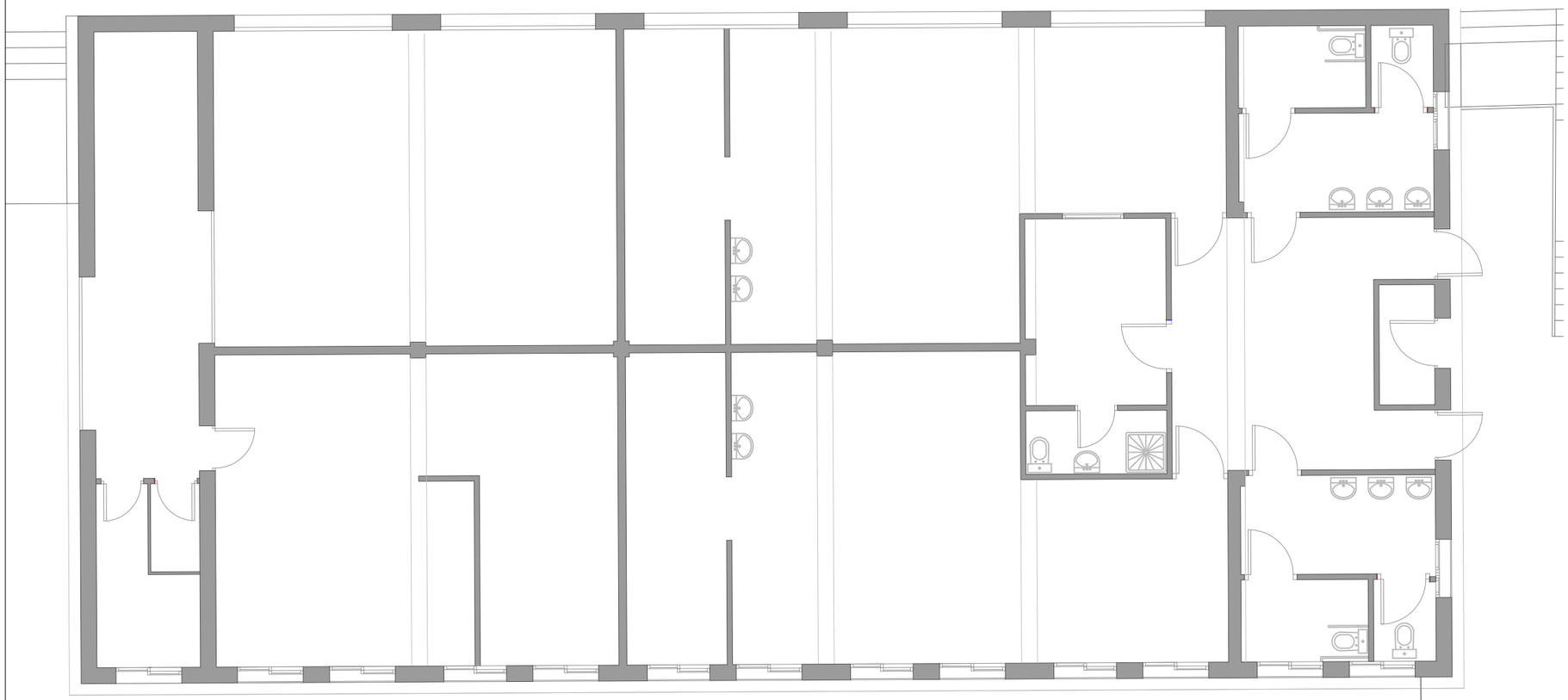
AUTOR:

Contratista del proyecto:

XÚQUER-ARQING S.L.

Autor del proyecto:

Eva Fernández Simó
Arquitecta
Colegiado nº 05393



ESCALA 1/100 0 0,5 1 1,5 2 2,5 5m

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN:
CALLE E, Nº 8
TREMP (LERIDA)

FECHA:
2025
MARZO

PLANO:
ESTADO ACTUAL, VESTUARIOS PISCINA MUNICIPAL
PLANTA BAJA

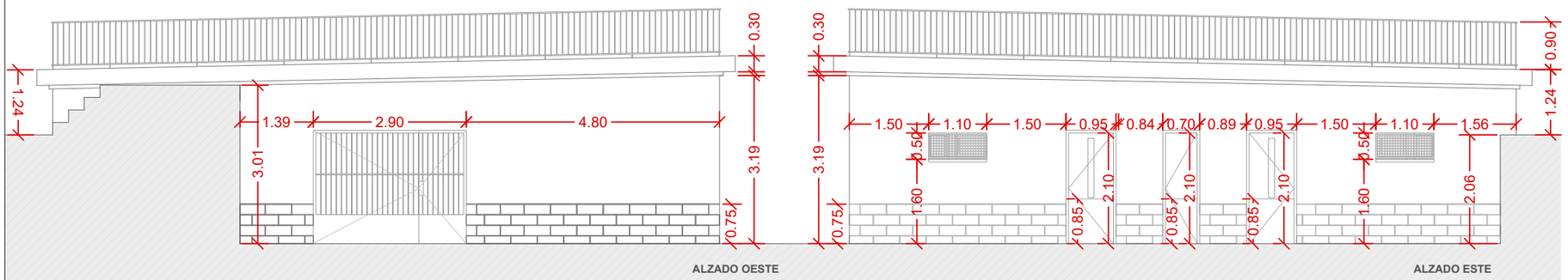
Nº PLANO: A3.1.1

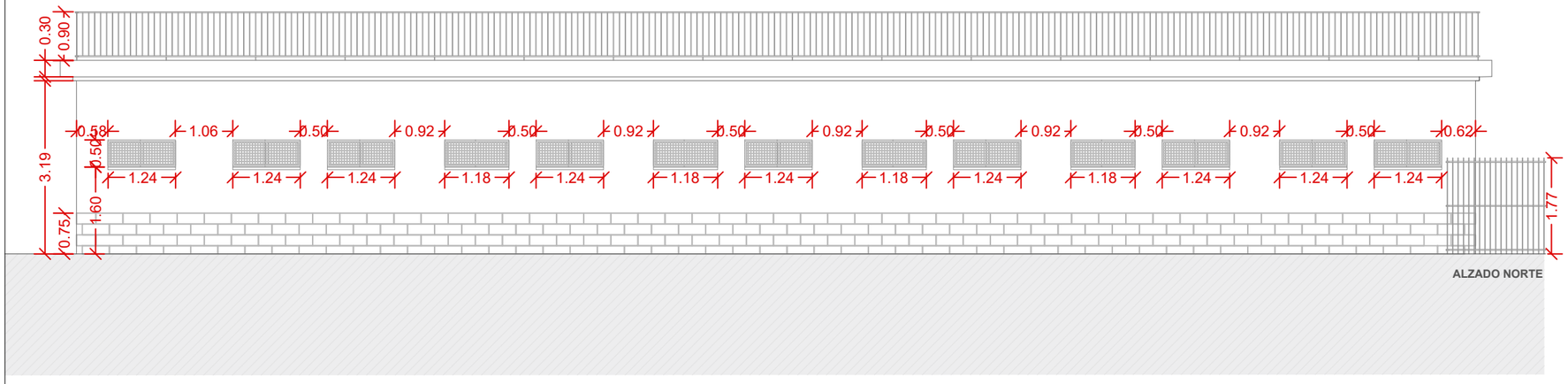
ESCALA: **1/100**

PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE TREMP

AUTOR:
Contratista del proyecto: XÚQUER-ARQING S.L.
Autor del proyecto: Eva Fernández Simó
Arquitecta
Colegiado nº 05393

PLANTA BAJA





ESCALA 1/100 0 0,5 1 1,5 2 2,5 5m

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN:
CALLE E, Nº 8
TREMP (LERIDA)

FECHA:
2025
MARZO

PLANO:
ESTADO ACTUAL, ALZADOS
VESTUARIOS PISCINA MUNICIPAL

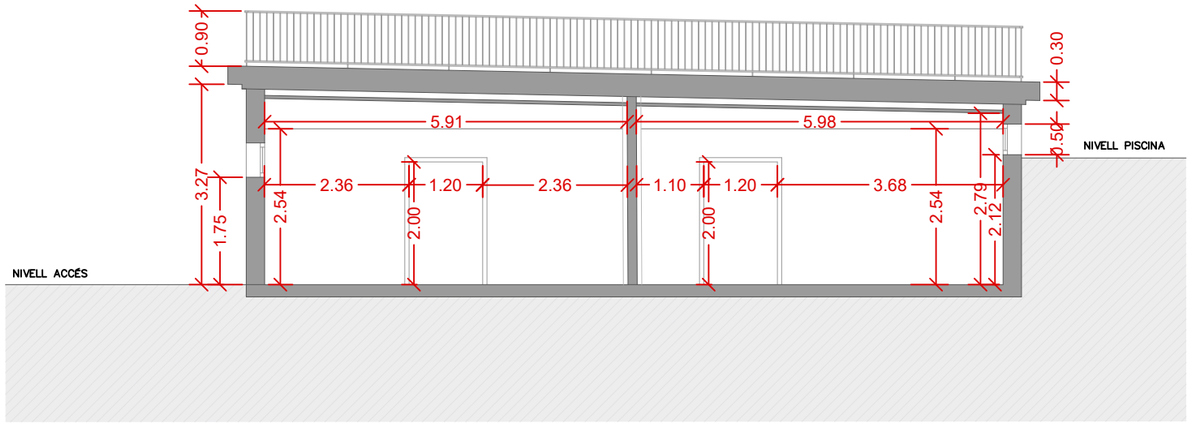
Nº PLANO: A3.1.2

ESCALA: 1/100

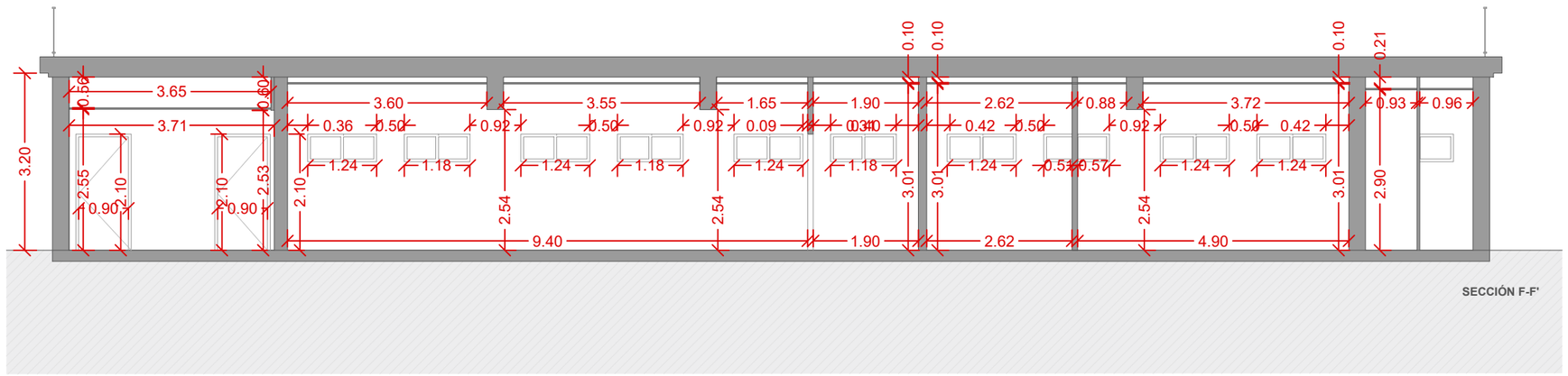
PROMOTOR:
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp
AYUNTAMIENTO DE TREMP

AUTOR:
Contratista del proyecto:
XÚQUER-ARQING S.L.

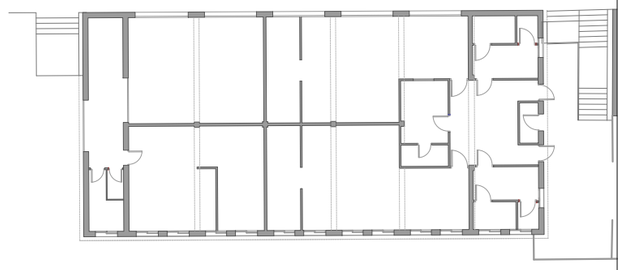
Autor del proyecto:
Eva Fernández Simó
Arquitecta
Colegiado nº 05393



SECCIÓN E-E'



SECCIÓN F-F'



ESCALA 1/100 0 0,5 1 1,5 2 2,5 5m

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN:
CALLE E, Nº 8
TREMP (LERIDA)

FECHA:
2025
MARZO

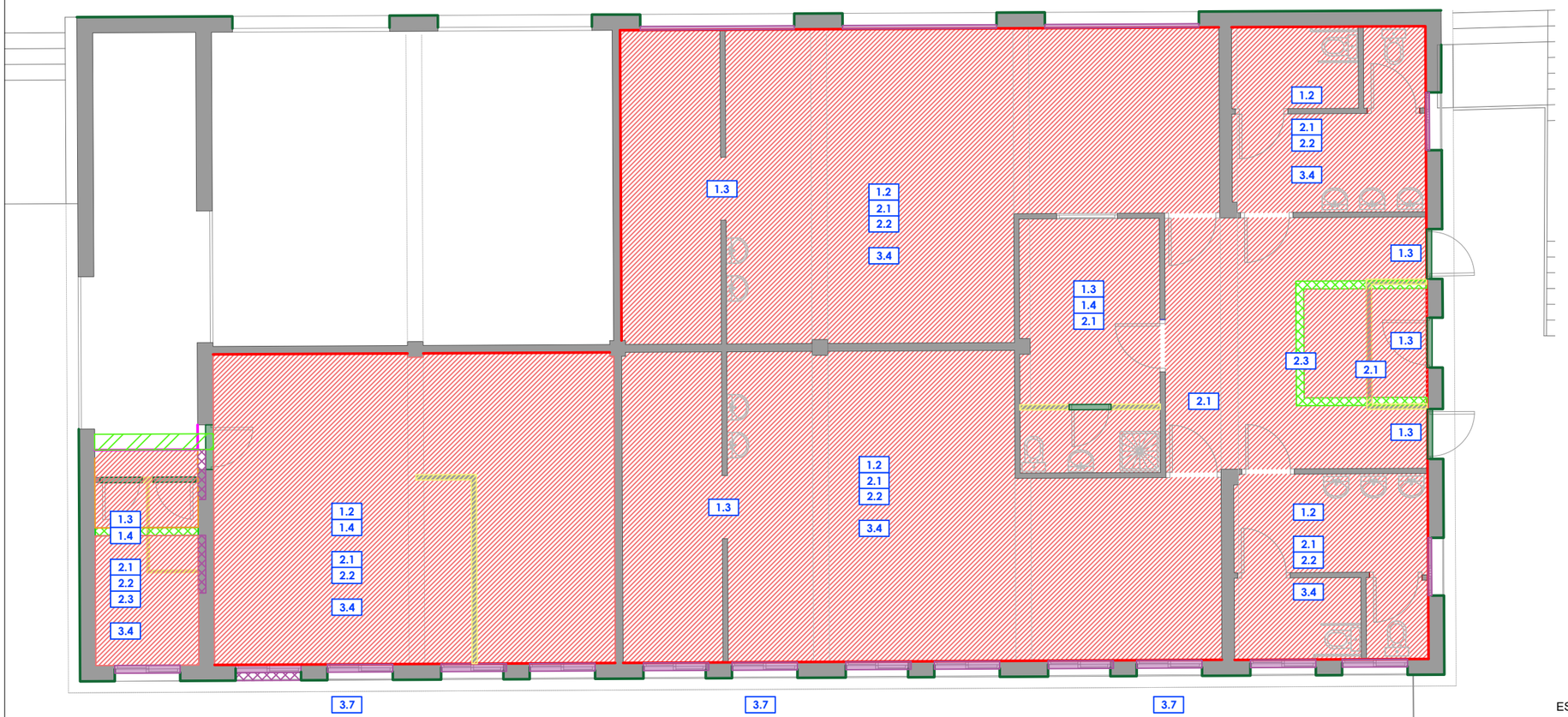
PLANO:
ESTADO ACTUAL, SECCIONES
VESTUARIOS PISCINA MUNICIPAL

Nº PLANO: A3.1.3

ESCALA: **1/100**

PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE TREMP

AUTOR:
Contratista del proyecto: XÚQUER-ARQING S.L.
Autor del proyecto: Eva Fernández Simó, Arquitecta, Colegiado nº 05393



LEYENDA DE ACTUACIONES

1. ACTUACIONES PREVIAS
   - 1.1 Retirada de mobiliario
   - 1.2 Levantado de carpinterías (ventanas)
   - 1.3 Levantado de carpinterías (puertas)
   - 1.4 Demolición tabiquería
   - 1.5 Demolición cerramiento
2. ACTUACIONES INTERIORES
   - 2.1 Colocación de revestimientos
   - 2.2 Colocacion nuevas carpinterías
   - 2.3 Colocacion nuevas tabiquerías
3. ACTUACIONES EXTERIORES
   - 3.1 Demolición de cubierta inclinada
   - 3.2 Demolición de porche existente
   - 3.3 Eliminación de placas de fibrocemento
   - 3.4 Ejecución de trasdosados
   - 3.5 Ejecución cubierta plana
   - 3.6 Ejecución nuevo cerramiento
   - 3.7 Saneamiento de fachada
4. URBANIZACIÓN
   - 4.1 Demolición de escaleras existentes
   - 4.2 Demolición de muretes y barandillas
   - 4.3 Ejecución de nueva plataforma
   - 4.4 Ejecución de nuevas rampas
   - 4.5 Ejecución de nuevas escaleras

ESCALA 1/100 0 0,5 1 1,5 2 2,5 5m

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN:
CALLE E, Nº 8
TREMP (LERIDA)

FECHA:
2025
MARZO

PLANO:
ACTUACIONES, VESTUARIOS PISCINA MUNICIPAL
PLANTA BAJA

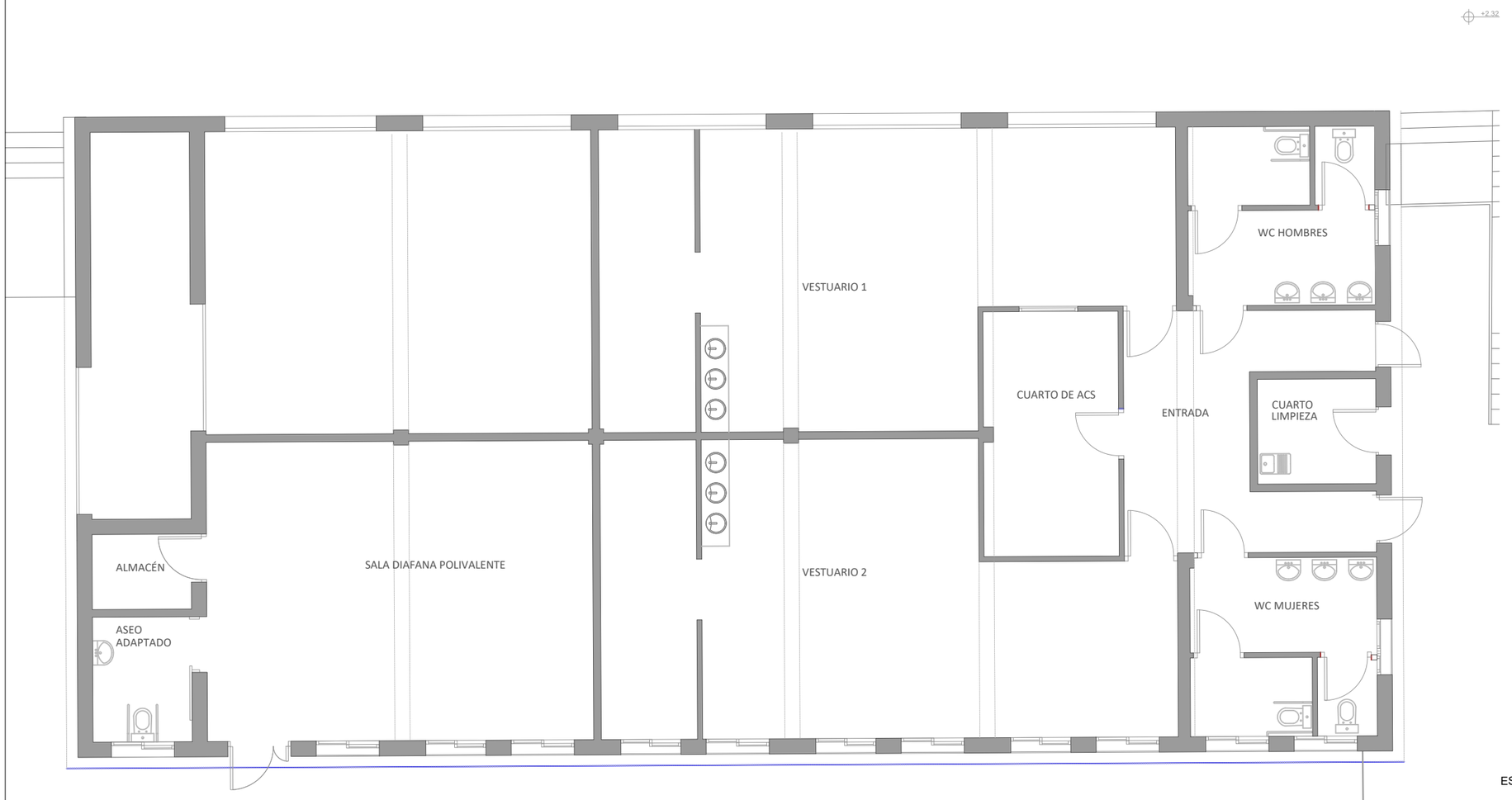
Nº PLANO: A3.2

ESCALA: **1/100**

PROMOTOR:
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Plan de Recuperación, transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp
AYUNTAMIENTO DE TREMP

AUTOR:
Contratista del proyecto:
XÚQUER-ARQING S.L.

Autor del proyecto:
Eva Fernández Simó
Arquitecta
Colegiado nº 05393



ESCALA 1/100 0 0,5 1 1,5 2 2,5 5m

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN:
CALLE E, Nº 8
TREMP (LERIDA)

FECHA:
2025
MARZO

PLANO:
DISTIBUCIÓN, VESTUARIOS PISCINA MUNICIPAL
PLANTA BAJA

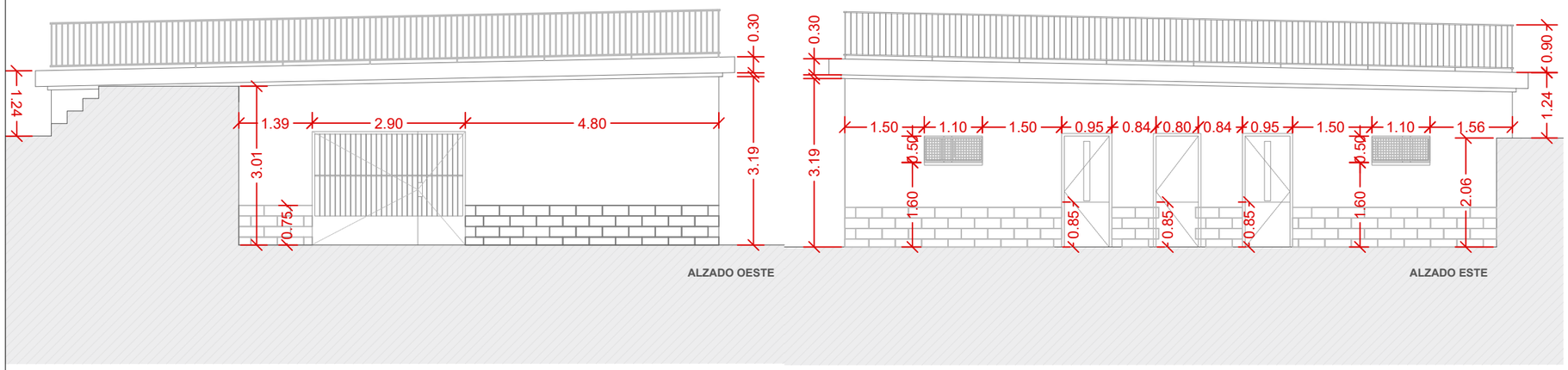
Nº PLANO: A3.3.1

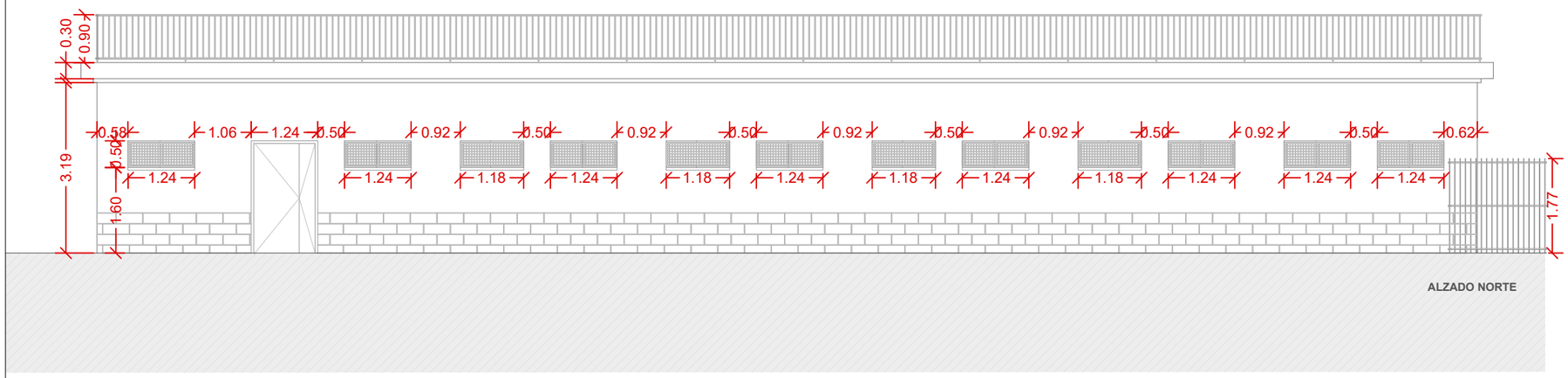
ESCALA: **1/100**

PROMOTOR:
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Plan de Recuperación, transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp
AYUNTAMIENTO DE TREMP

AUTOR:
Contratista del proyecto:
X-ai XÚQUER-ARQING S.L.

Autor del proyecto:
Eva Fernández Simó
Arquitecta
Colegiado nº 05393





ESCALA 1/100 0 0,5 1 1,5 2 2,5 5m

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN:
CALLE E, Nº 8
TREMP (LERIDA)

FECHA:
2025
MARZO

PLANO:
ALZADOS
VESTUARIOS PISCINA MUNICIPAL

Nº PLANO: A3.3.2

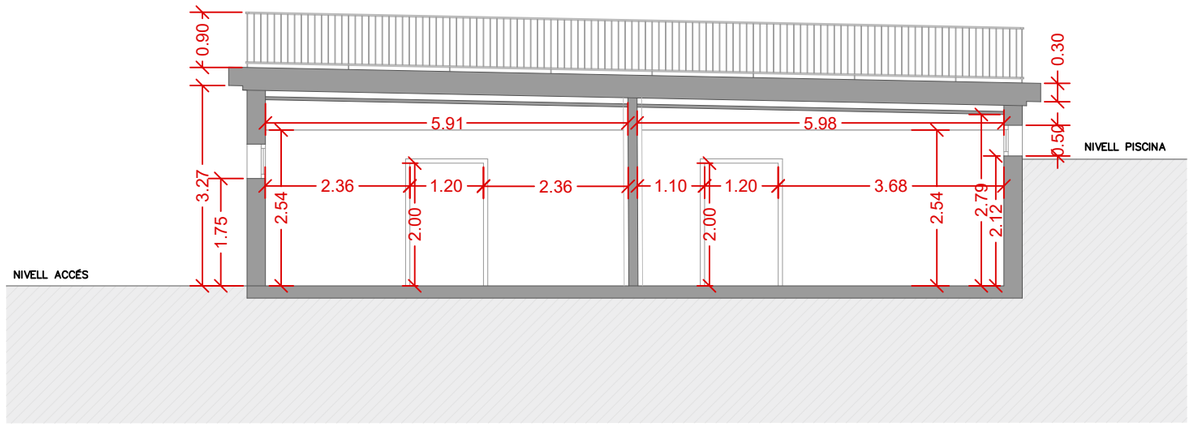
ESCALA: **1/100**

PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE TREMP

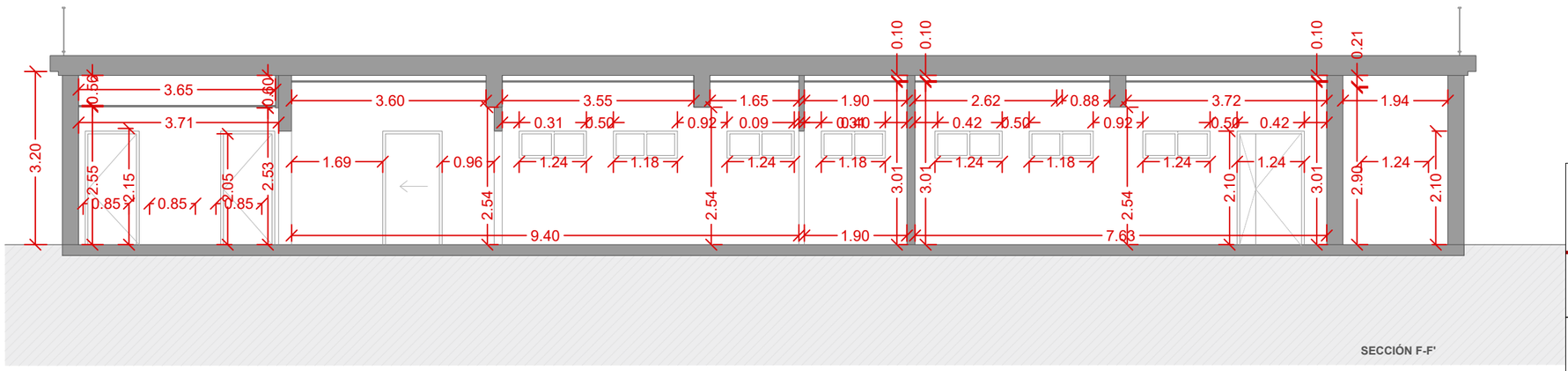
AUTOR:

Contratista del proyecto:
XÚQUER-ARQING S.L.

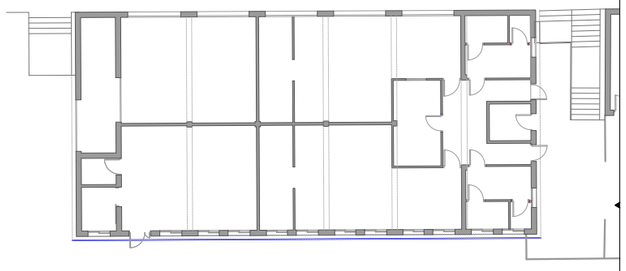
Autor del proyecto:
Eva Fernández Simó
Arquitecta
Colegiado nº 05393



SECCIÓN E-E'



SECCIÓN F-F'



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN:
CALLE E, Nº 8
TREMP (LERIDA)

FECHA:
2025
MARZO

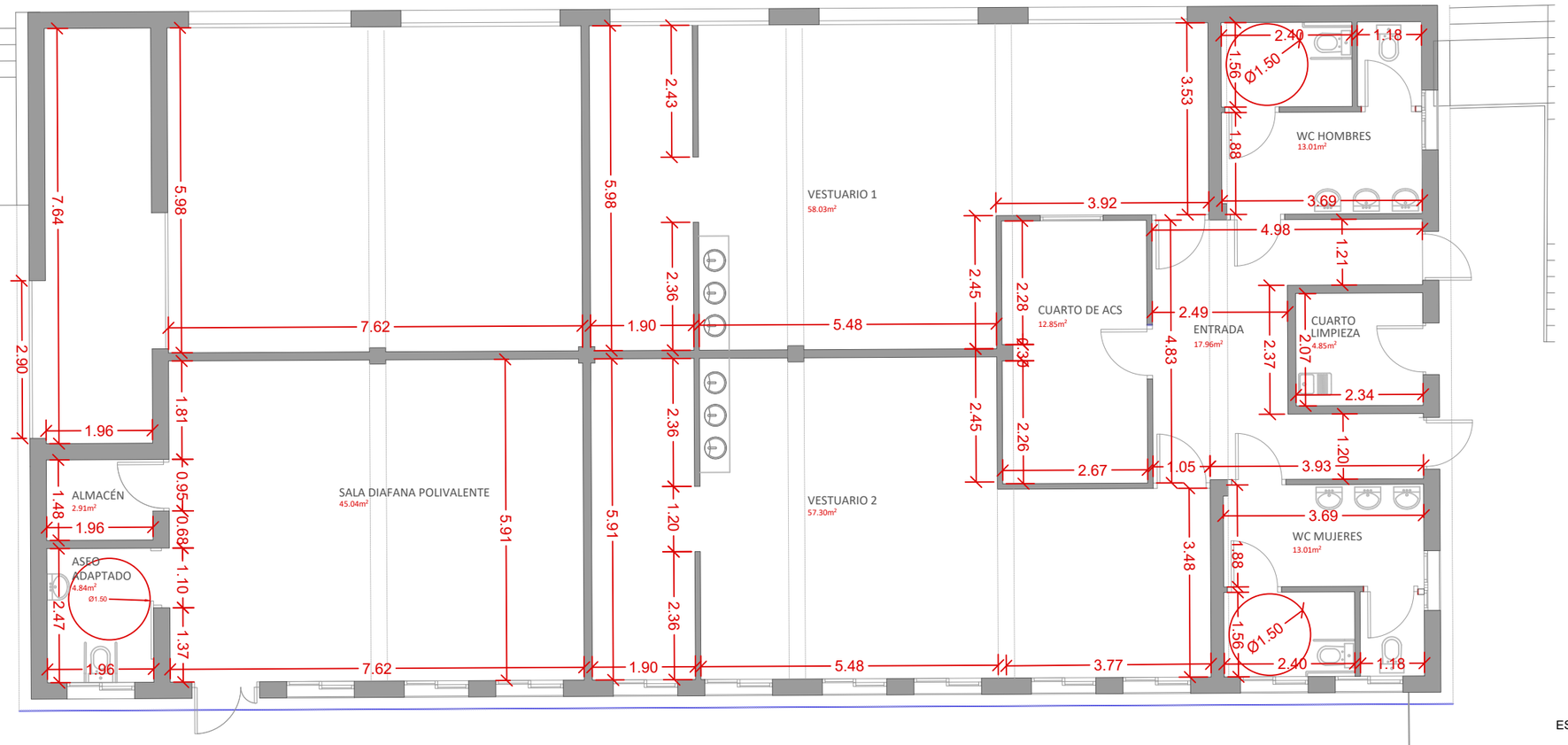
PLANO:
SECCIONES
VESTUARIOS PISCINA MUNICIPAL

Nº PLANO: A3.3.3

ESCALA: **1/100**

PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE TREMP

AUTOR:
Contratista del proyecto: XÚQUER-ARQING S.L.
Autor del proyecto: Eva Fernández Simó
Arquitecta
Colegiado nº 05393



ESCALA 1/100 0 0,5 1 1,5 2 2,5 5m

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN:
CALLE E, Nº 8
TREMP (LERIDA)

FECHA: **2025 MARZO**

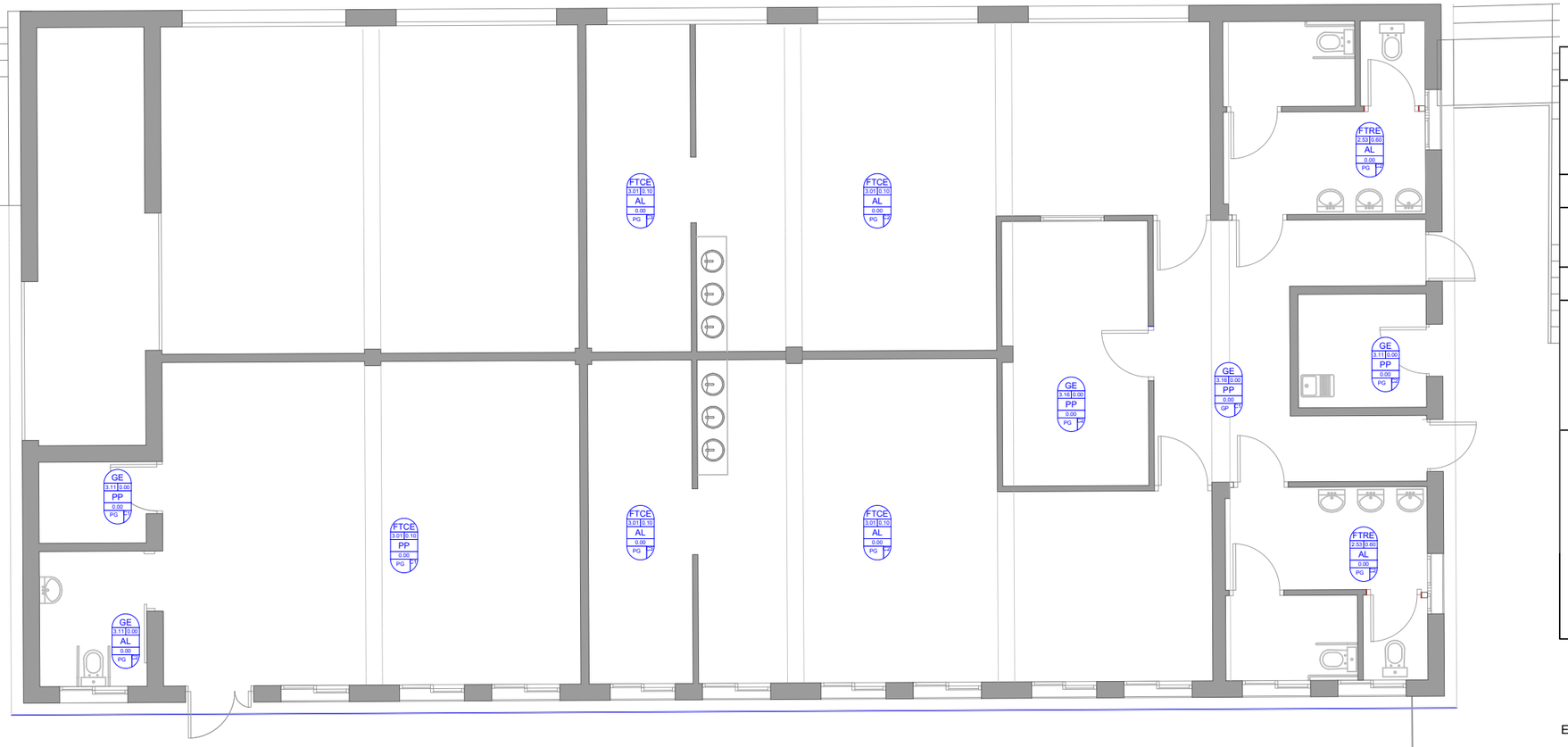
PLANO:
COTAS Y SUPERFICIES
VESTUARIOS PISCINA MUNICIPAL
PLANTA BAJA

Nº PLANO: A3.4

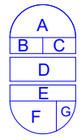
ESCALA: **1/100**

PROMOTOR:
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp
AYUNTAMIENTO DE TREMP

AUTOR:
Contratista del proyecto: XÚQUER-ARQING S.L.
Autor del proyecto: Eva Fernández Simó Arquitecta Colegiado nº 05393



	SUELOS
PE	PAVIMENTO EXISTENTE
PG	PAVIMENTO DE GRES PORCELÁNICO. C1
PG	PAVIMENTO DE GRES PORCELÁNICO. C2
PG	PAVIMENTO DE GRES PORCELÁNICO. C3
	PARAMENTOS VERTICALES
PP	REVESTIMIENTO DE PINTURA PLÁSTICA
AL	ALICATADO CON AZULEJOS MONOCOLOR DE BALDOSA CERÁMICA
	TECHOS
FTCE	FALSO TECHO CONTINUO DE PLACAS DE YESO LAMINADO EXISTENTE
FTRH	FALSO TECHO REGISTRABLE DE PLACAS DE YESO LAMINADO HIDROFUGO
GE	GUARNECIDO Y ENLUCIDO DE YESO
PP	REVESTIMIENTO DE PINTURA PLÁSTICA



- **A** MATERIAL DE TECHO
- **B** ALTURA CIELO RASO
- **C** DISTANCIA FORJADO - CIELO RASO
- **D** MATERIAL PARAMENTOS VERTICALES
- **E** NIVEL DE SUELO
- **F** MATERIAL DE SUELO
- **G** RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO DE SUELO

ESCALA 1/100 **0** 0,5 1 1,5 2 2,5 5m

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN:
CALLE E, Nº 8
TREMP (LERIDA)

FECHA:
2025
MARZO

PLANO:
ACABADOS, VESTUARIOS PISCINA MUNICIPAL
PLANTA BAJA

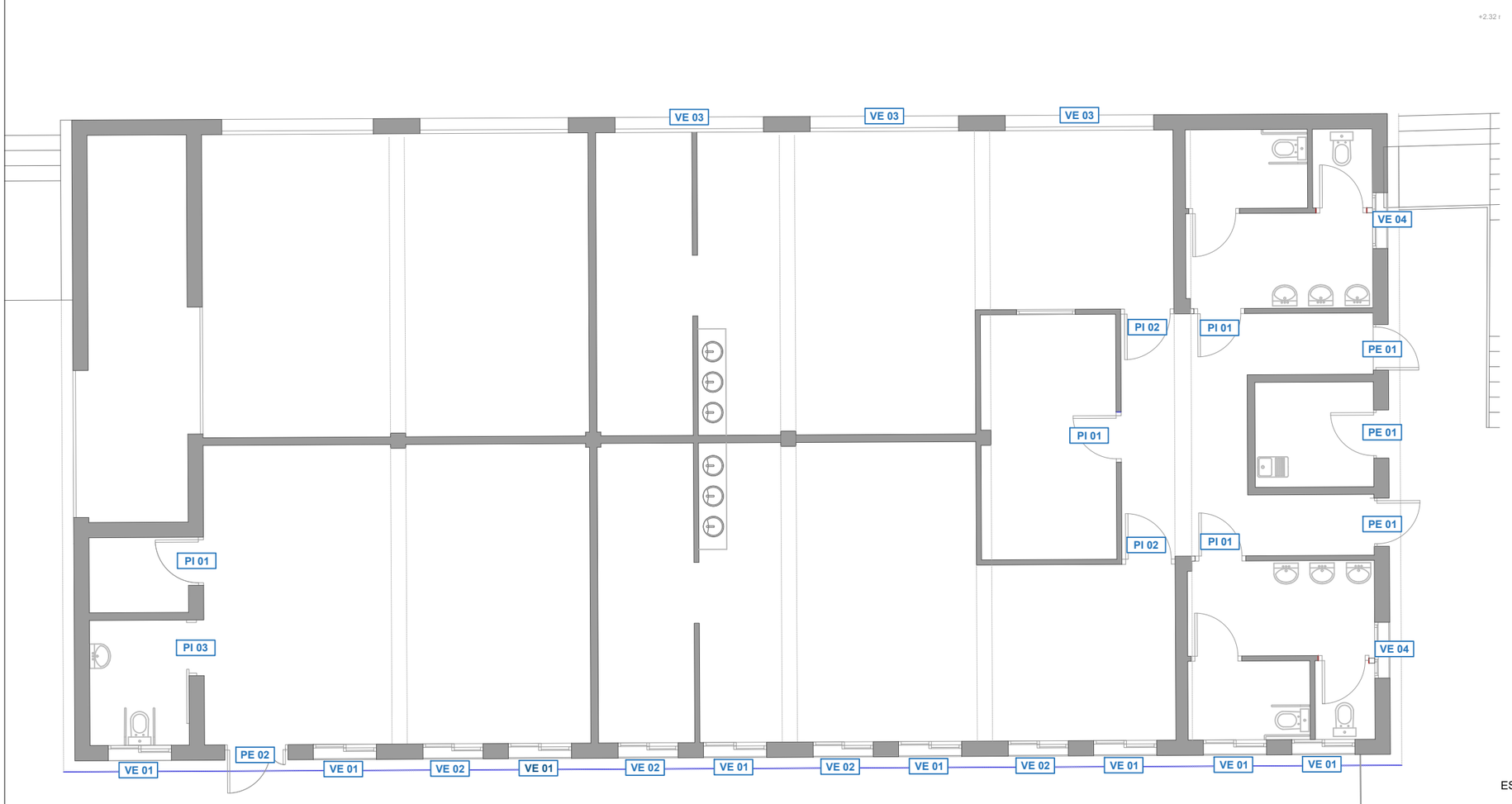
Nº PLANO: A3.5

ESCALA: **1/100**

PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE TREMP

AUTOR:
Contratista del proyecto:
XÚQUER-ARQING S.L.

Autor del proyecto:
Eva Fernández Simó
Arquitecta
Colegiado nº 05393



ESCALA 1/100 0 0,5 1 1,5 2 2,5 5m

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN:
CALLE E, Nº 8
TREMP (LERIDA)

FECHA:
2025
MARZO

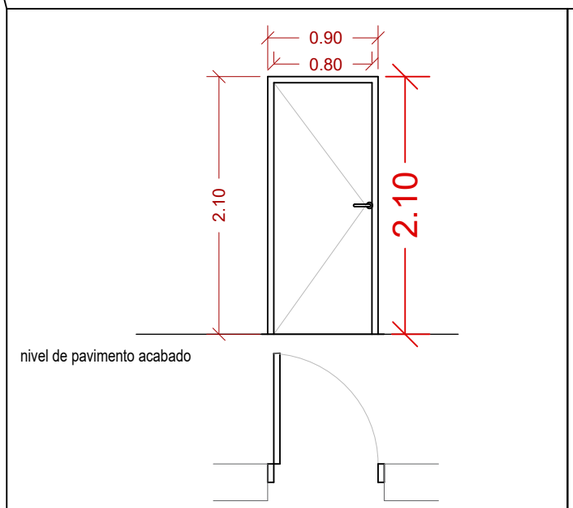
PLANO:
CARPINTERÍAS, VESTUARIOS PISCINA MUNICIPAL
PLANTA BAJA. REFERENCIAS DE CARPINTERÍAS

Nº PLANO: A3.6.1

ESCALA: **1/100**

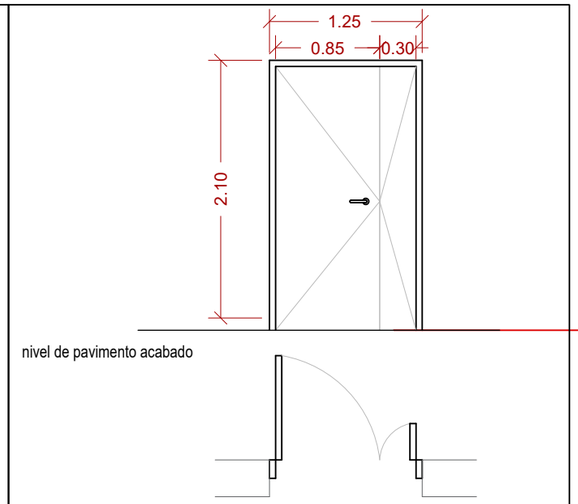
PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE TREMP

AUTOR:
Contratista del proyecto: XÚQUER-ARQING S.L.
Autor del proyecto: Eva Fernández Simó
Arquitecta
Colegiado nº 05393



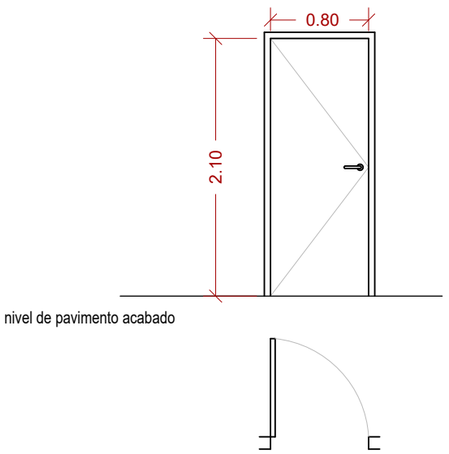
PE 01

Descripción	Puerta de aluminio, con rotura de puente térmico, una hoja practicable, con apertura hacia el interior, dimensiones 2000x2100 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 68 mm y marco de 60 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 2,8 W/(m²K).
Área	1.64 m²
Cantidad	TOTAL: 3 Uds (PB).



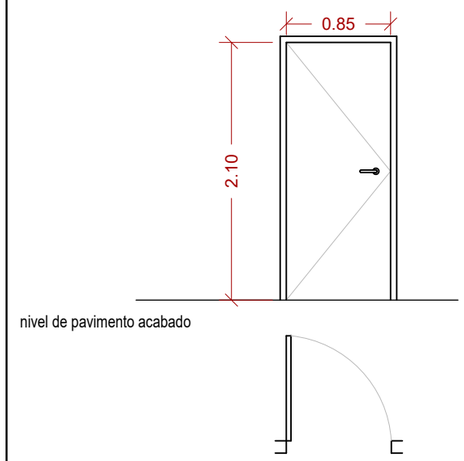
PE 02

Descripción	Puerta de aluminio, con rotura de puente térmico, dos hojas practicables, con apertura hacia el interior, dimensiones 2000x2100 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 68 mm y marco de 60 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 2,8 W/(m²K).
	2.46 m²
Cantidad	TOTAL: 1 Ud (PB).



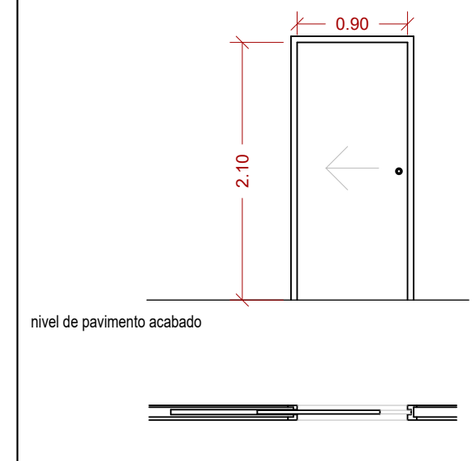
PI 01

Descripción	Puerta interior técnica abatible, de madera, para edificio de uso público, de una hoja, lisa, de 210x80x3,5 cm, compuesto por alma de tablero aglomerado de partículas, recubierto con laminado de alta presión (HPL), formado por varias capas de papel kraft impregnadas en resina fenólica, cantos de placa laminada compacta de alta presión (HPL), bastidor de tablero contrachapado y cerco de madera de pino; sobre precerco de pino país de 90x35 mm
Área	1.68 m²
Cantidad	TOTAL: 3 Uds (PB).



PI 02

Descripción	Puerta interior técnica abatible, de madera, para edificio de uso público, de una hoja, lisa, de 210x80x3,5 cm, compuesto por alma de tablero aglomerado de partículas, recubierto con laminado de alta presión (HPL), formado por varias capas de papel kraft impregnadas en resina fenólica, cantos de placa laminada compacta de alta presión (HPL), bastidor de tablero contrachapado y cerco de madera de pino; sobre precerco de pino país de 90x35 mm
Área	1.79 m²
Cantidad	TOTAL: 2 Uds (PB).



PI 03

Descripción	Puerta interior corredera para doble tabique con hueco, ciega, de una hoja de 210x92,5x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con sapeli, barnizada en taller; precerco de pino país de 120x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de sapeli de 120x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de sapeli de 70x10 mm en ambas caras.
Área	1.89 m²
Cantidad	TOTAL: 1 Ud. (PB).

ESCALA 1/50 0 1 2 2,5 m

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN:
CALLE E, Nº 8
TREMP (LERIDA)

FECHA:
2025
MARZO

PLANO:
CARPINTERÍAS, VESTUARIOS PISCINA MUNICIPAL
PLANTA BAJA. DETALLES

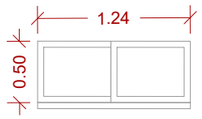
Nº PLANO: A3.6.2

ESCALA: **1/50**

PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE TREMP

AUTOR:
Contratista del proyecto:
XÚQUER-ARQING S.L.

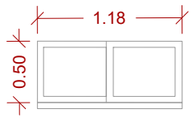
Autor del proyecto:
Eva Fernández Simó
Arquitecta
Colegiado nº 05393



nivel de pavimento acabado

VE 01

Descripción	- Ventana corredera compuesta por 2 hojas. - Guías de persiana y lamas de aluminio incorporados. - Color blanco. - Doble acristalamiento de seguridad incoloro 6/16/6.
	2.46 m²
Cantidad	TOTAL: 8 Uds (PB).



nivel de pavimento acabado

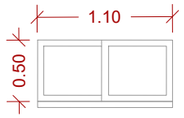
VE 02

Descripción	- Ventana corredera compuesta por 2 hojas. - Guías de persiana y lamas de aluminio incorporados. - Color blanco. - Doble acristalamiento de seguridad incoloro 6/16/6.
	0.59 m²
Cantidad	TOTAL: 4 Uds (PB).

nivel de pavimento acabado

VE 03

Descripción	- Doble ventana corredera compuesta por 2 hojas. - Guías de persiana y lamas de aluminio incorporados. - Color blanco. - Doble acristalamiento de seguridad incoloro 6/16/6.
	1.47 m²
Cantidad	TOTAL: 3 Uds (PB).



nivel de pavimento acabado

VE 04

Descripción	- Ventana corredera compuesta por 2 hojas. - Guías de persiana y lamas de aluminio incorporados. - Color blanco. - Doble acristalamiento de seguridad incoloro 6/16/6.
	0.552.46 m²
Cantidad	TOTAL: 2 Uds (PB).

ESCALA 1/50 0 1 2 2,5 m

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN:
CALLE E, Nº 8
TREMP (LERIDA)

FECHA:
2025
MARZO

PLANO:
CARPINTERÍAS, VESTUARIOS PISCINA MUNICIPAL
PLANTA BAJA. DETALLES

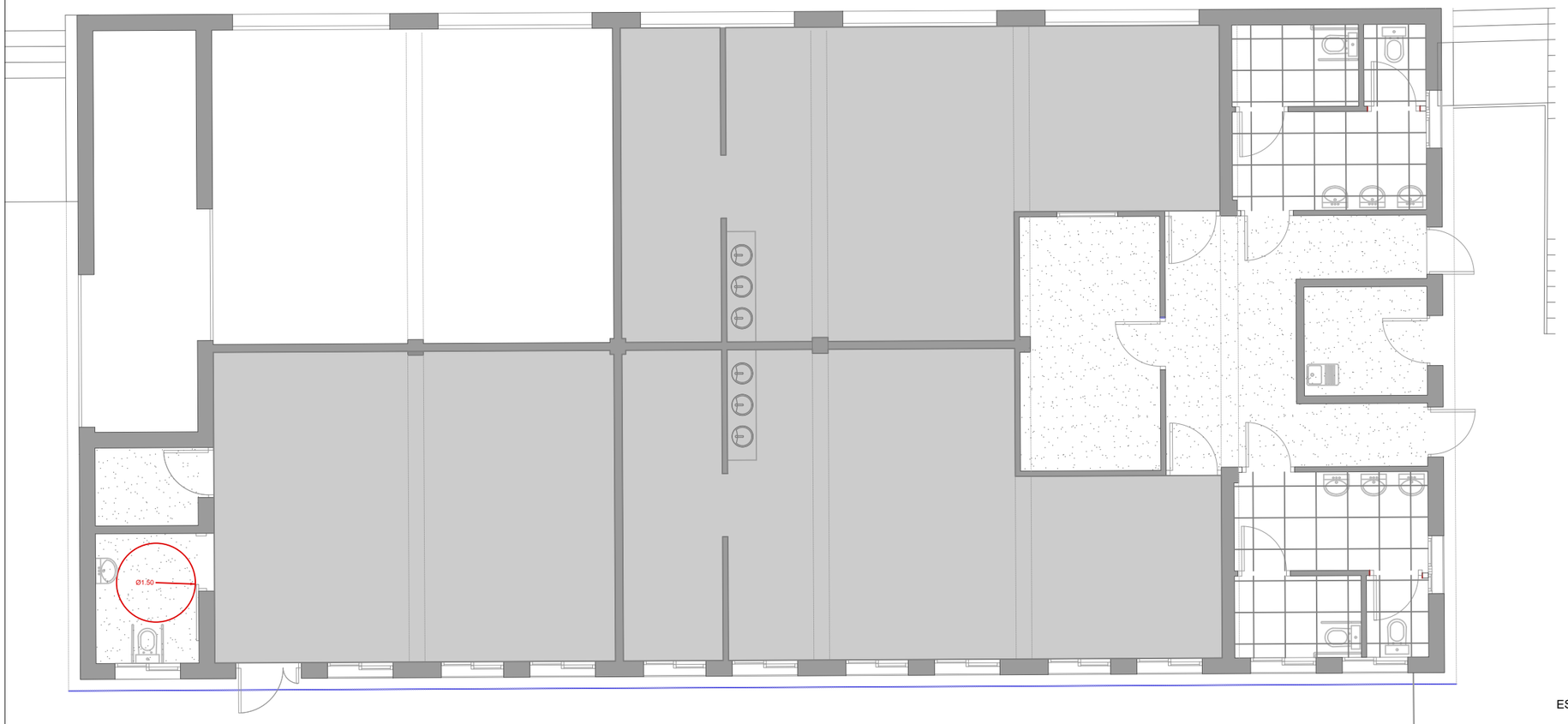
Nº PLANO: A3.6.3

ESCALA: **1/50**

PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE TREMP

AUTOR:
Contratista del proyecto:
XÚQUER-ARQING S.L.

Autor del proyecto:
Eva Fernández Simó
Arquitecta
Colegiado nº 05393



LEYENDA:

- FALSO TECHO CONTINUO DE PLACA DE YESO LAMINADO EXISTENTE
- FALSO TECHO REGISTRABLE CON PANELES DE YESO LAMINADO DE 60 X 60 cm EXISTENTE
- GUARNECIDO Y ENLUCIDO DE YESO, CON PINTURA PLÁSTICA HORIZONTAL COLOR BLANCO

ESCALA 1/100 0 0,5 1 1,5 2 2,5 5m

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN:
CALLE E, Nº 8
TREMP (LERIDA)

FECHA:
2025
MARZO

PLANO:
TECHOS, VESTUARIOS PISCINA MUNICIPAL
PLANTA BAJA

Nº PLANO: A3.7

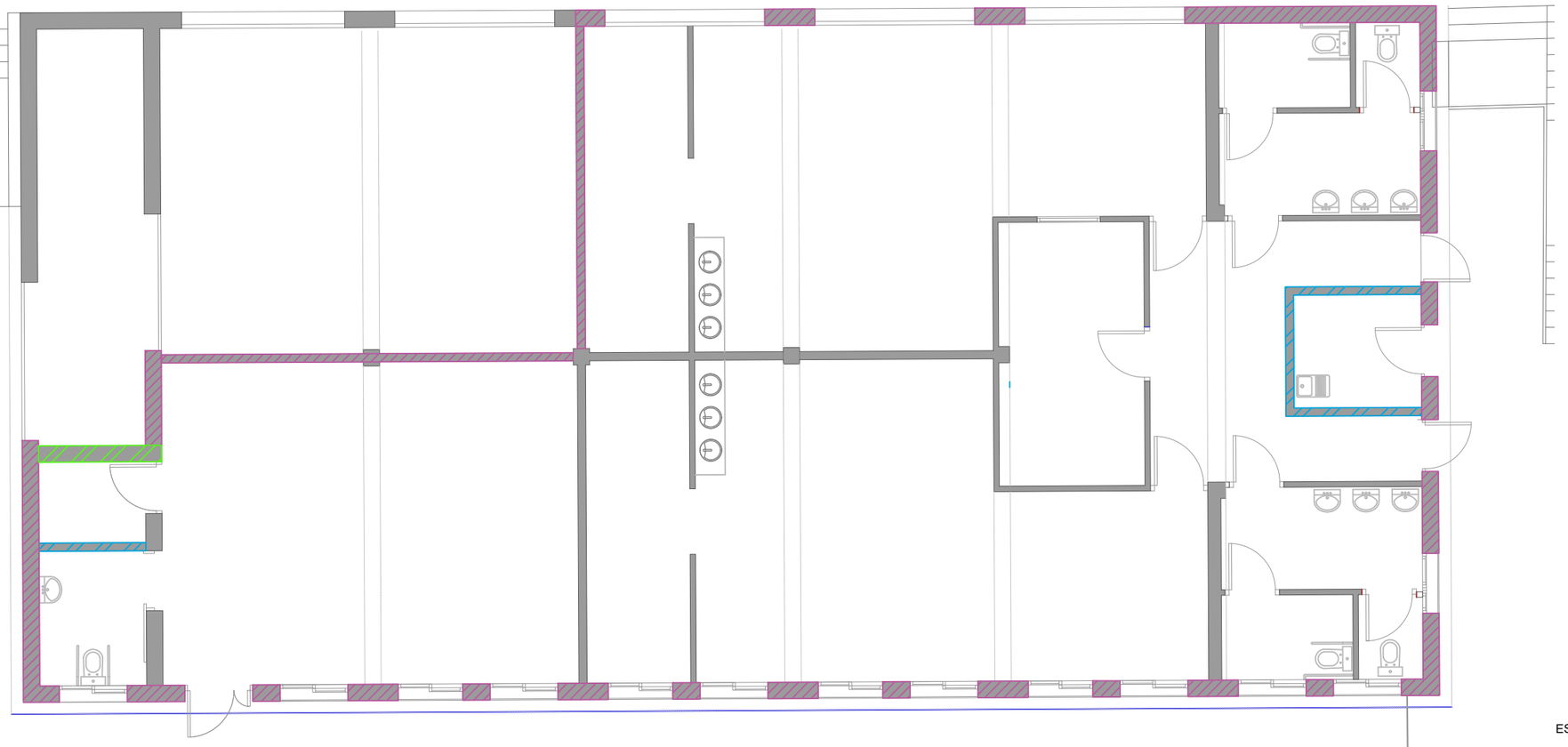
ESCALA: **1/100**

PROMOTOR:
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp
AYUNTAMIENTO DE TREMP

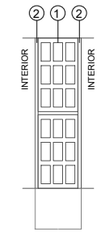
AUTOR:
Contratista del proyecto:
XÚQUER-ARQING S.L.

Autor del proyecto:
Eva Fernández Simó
Arquitecta
Colegiado nº 05393

+2.32



TABIQUERÍAS:



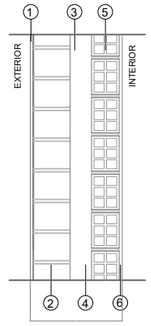
T1 e: 15 cm

TABIQUERÍA INTERIOR: LADRILLO HUECO TRIPLE

1. FÁBRICA DE LADRILLO CERÁMICO HUECO (33x13x11 cm) TRIPLE PARA REVESTIR
2. REVESTIMIENTO DE ACABADO

E: 1/20

FACHADAS:

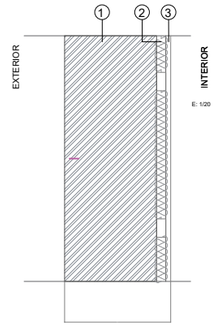


F1. e: 30 cm

CERRAMIENTO DE FACHADA

1. ACABADO EXTERIOR MONOCAPA TRADICIONAL IMITACIÓN AL EDIFICIO EXISTENTE
2. MURO DE FÁBRICA PANAL
3. CAMARA DE AIRE
4. AISLAMIENTO TERMICO PANEL RÍGIDO DE POLIESTIRENO e: 40 mm. U: 0,034 W/m2K
5. FABRICA DE LADRILLO CERMAICO HUECO (33 x13 x 9 cm) DOBLE PARA REVESTIR
6. ACABADO INTERIOR

E: 1/20



F2. e: 35 cm

1. CERRAMIENTO EXISTENTE
2. AISLAMIENTO DE PANEL RÍGIDO DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (40 mm)
3. PLACA DE YESO LAMINADO TIPO HIDROFUGADO DE (83 mm)

E: 1/20

ESCALA 1/100 0 0,5 1 1,5 2 2,5 5m

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN:
CALLE E, Nº 8
TREMP (LERIDA)

FECHA:
2025
MARZO

PLANO:
TABIQUERÍAS, VESTUARIOS PISCINA MUNICIPAL
PLANTA BAJA

Nº PLANO: A3.8

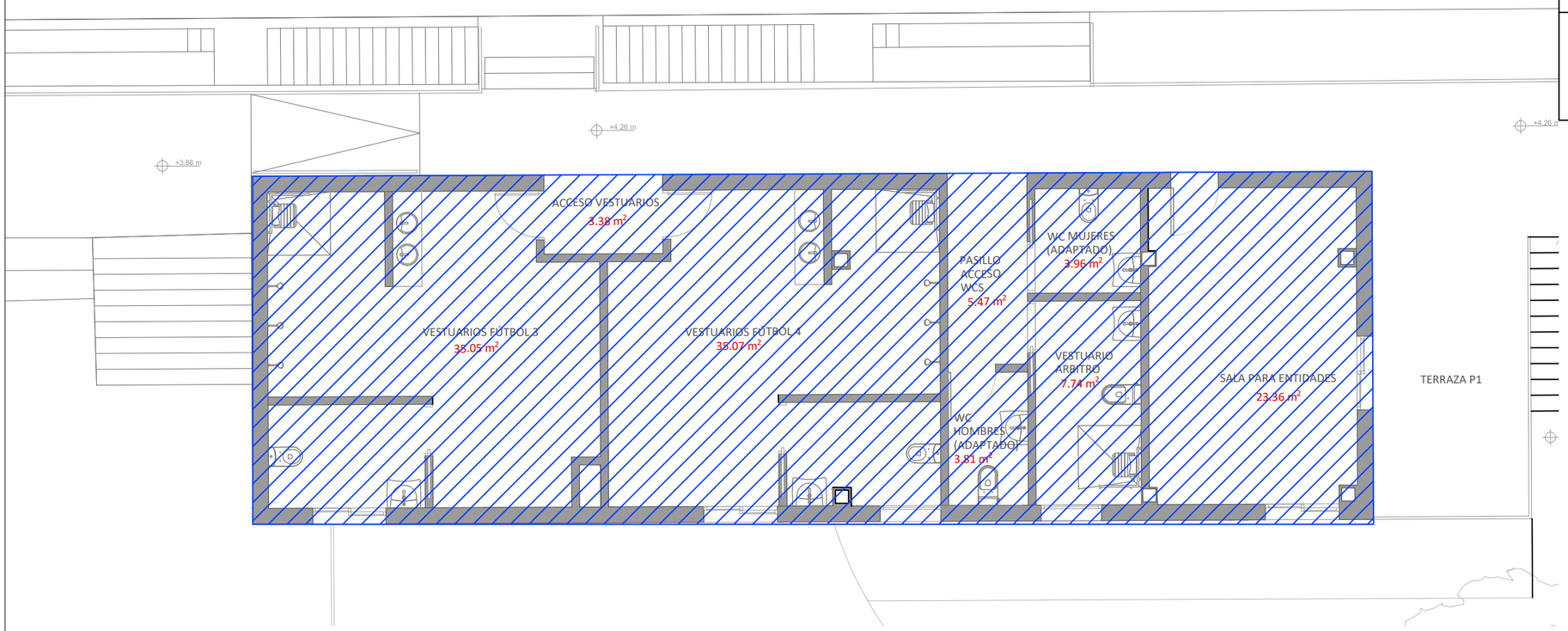
ESCALA: **1/100**

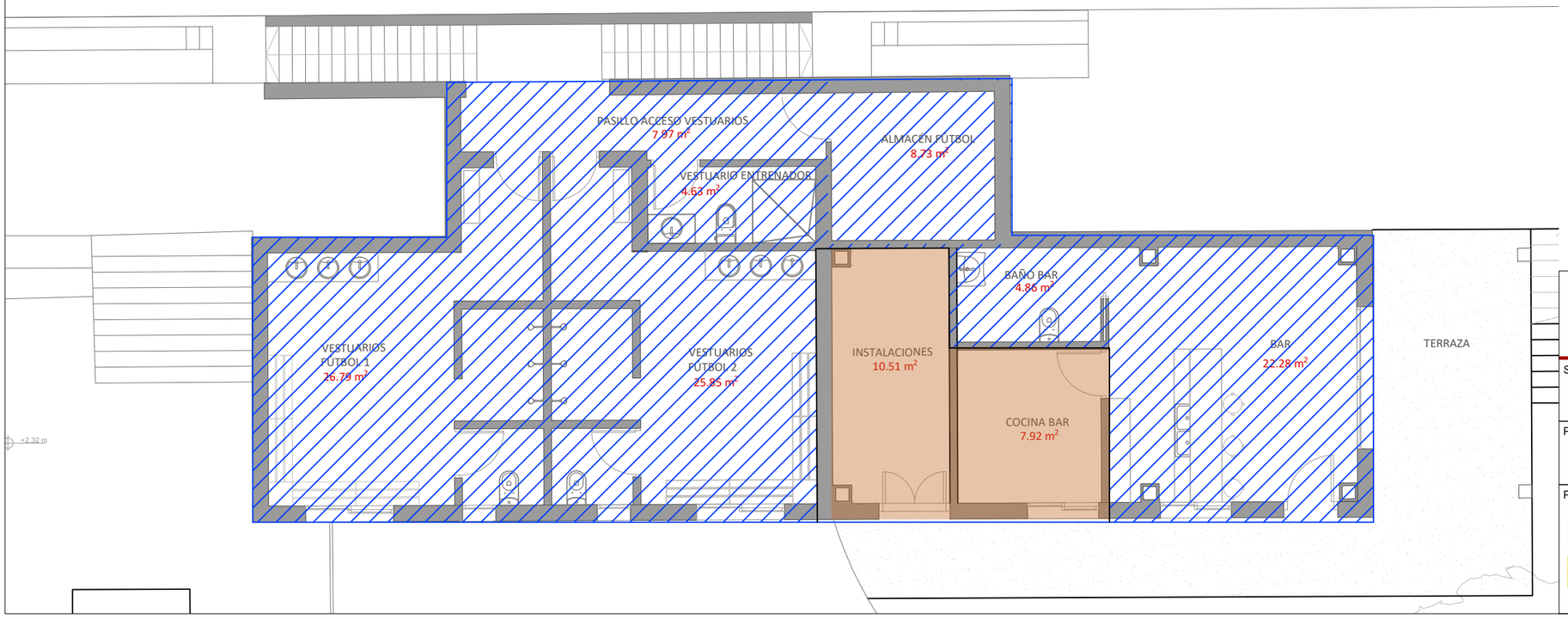
PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE TREMP

AUTOR:
Contratista del proyecto: XÚQUER-ARQING S.L.
Autor del proyecto: Eva Fernández Simó
Arquitecta
Colegiado nº 05393

LEYENDA Y SIMBOLOGÍA
SECTORES DE INCEDIOS

- SECTOR DE INCENDIOS
- LOCALES DE RIESGO ESPECIAL





PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN:
CALLE E, Nº 8
TREMP (LERIDA)

FECHA:
2025
MARZO

PLANO:
CUMPLIMIENTO CTE DB SI
ED. VESTUARIOS CAMPO DE FUTBOL
SECTORES DE INCENDIO

Nº PLANO: C1.1.1

ESCALA: **1/100**

PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE TREMP

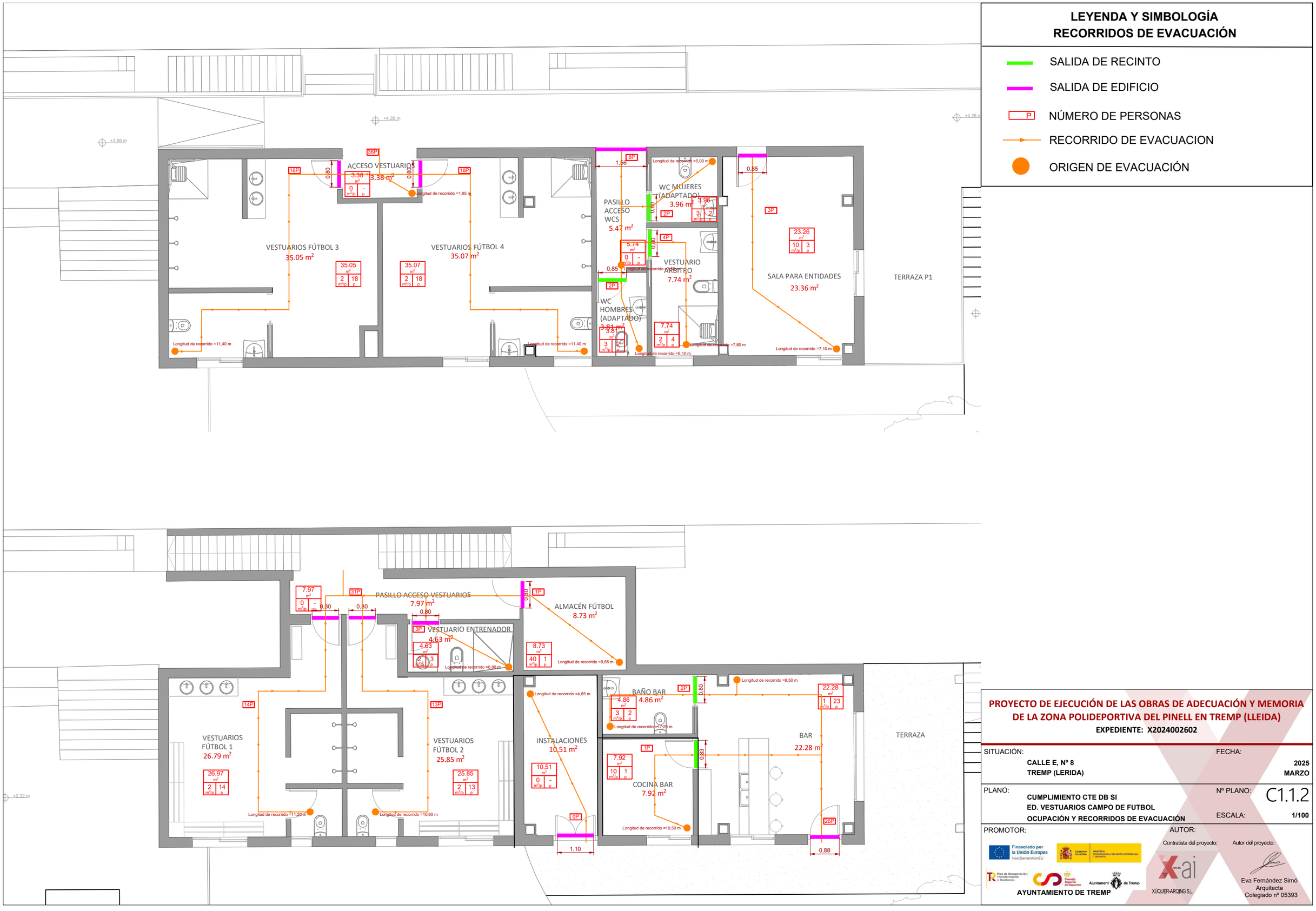
AUTOR:

Contratista del proyecto:
XÚQUER-ARQING S.L.

Autor del proyecto:
Eva Fernández Simó
Arquitecta
Colegiado nº 05393

LEYENDA Y SIMBOLOGÍA
RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

- SALIDA DE RECINTO
- SALIDA DE EDIFICIO
- P — NÚMERO DE PERSONAS
- RECORRIDO DE EVACUACION
- ORIGEN DE EVACUACIÓN



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN:
CALLE E, Nº 8
TREMP (LERIDA)

FECHA: **2025 MARZO**

PLANO:
CUMPLIMIENTO CTE DB SI
ED. VESTUARIOS CAMPO DE FUTBOL
OCUPACIÓN Y RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

Nº PLANO: C1.1.2

ESCALA: **1/100**

PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE TREMP

AUTOR:
Contratista del proyecto: XÚQUER-ARQING S.L.
Autor del proyecto: Eva Fernández Simó, Arquitecta, Colegiado nº 05393

LEYENDA Y SIMBOLOGÍA
SECTORES DE INCEDIOS

- SECTOR DE INCENDIOS
- LOCALES DE RIESGO ESPECIAL

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN:
CALLE E, Nº 8
TREMP (LERIDA)

FECHA:
2025
MARZO

PLANO:
CUMPLIMIENTO CTE DB SI
ED. ALMACENES Y ASEOS
SECTORES DE INCENDIO

Nº PLANO: C.1.2.1

ESCALA: **1/100**

PROMOTOR:

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

AYUNTAMIENTO DE TREMP

AUTOR:

Contratista del proyecto:

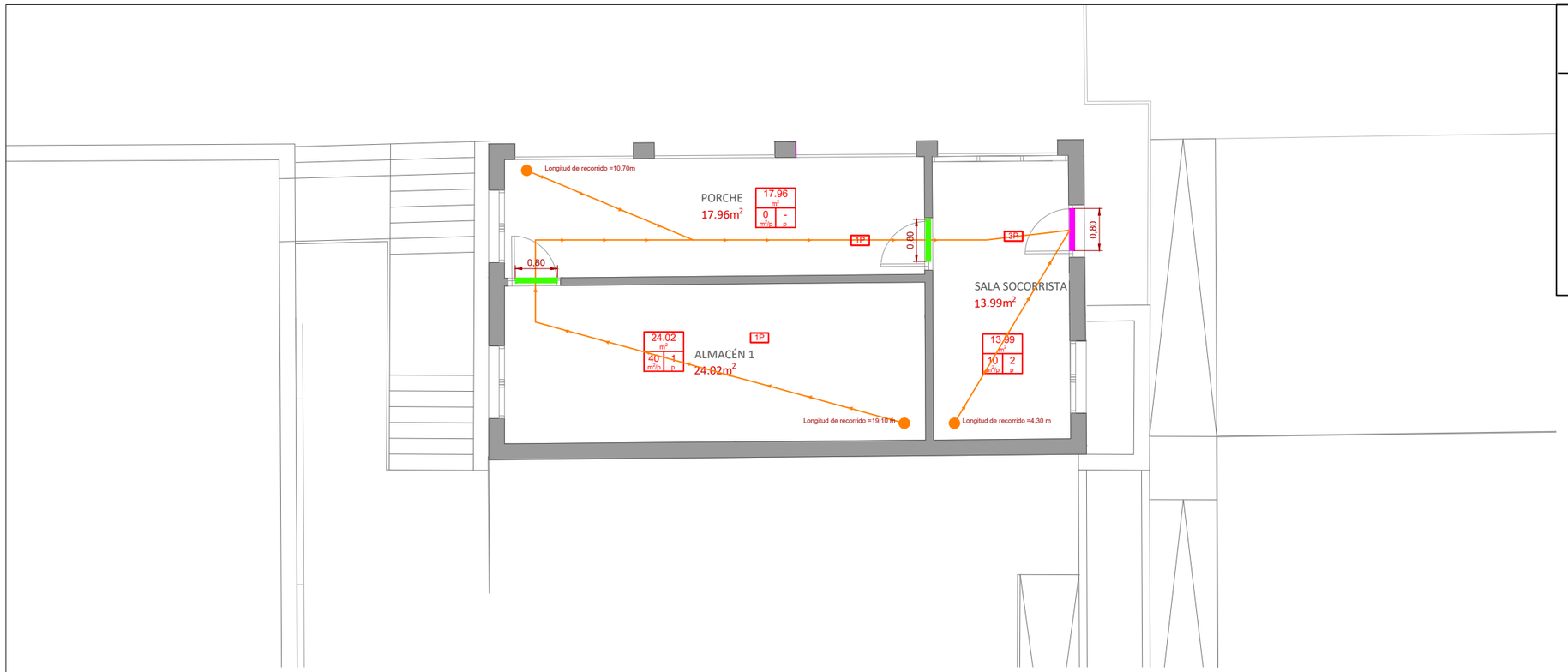
XÚQUER-ARQING S.L.

Autor del proyecto:

Eva Fernández Simó
Arquitecta
Colegiado nº 05393

LEYENDA Y SIMBOLOGÍA
RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

- SALIDA DE RECINTO
- SALIDA DE EDIFICIO
- P — NÚMERO DE PERSONAS
- RECORRIDO DE EVACUACION
- ORIGEN DE EVACUACIÓN



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN:
CALLE E, Nº 8
TREMP (LERIDA)

FECHA:
2025
MARZO

PLANO:
CUMPLIMIENTO CTE DB SI
ED. ALMACENES Y ASEOS
OCUPACIÓN Y RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

Nº PLANO: C.1.2.2

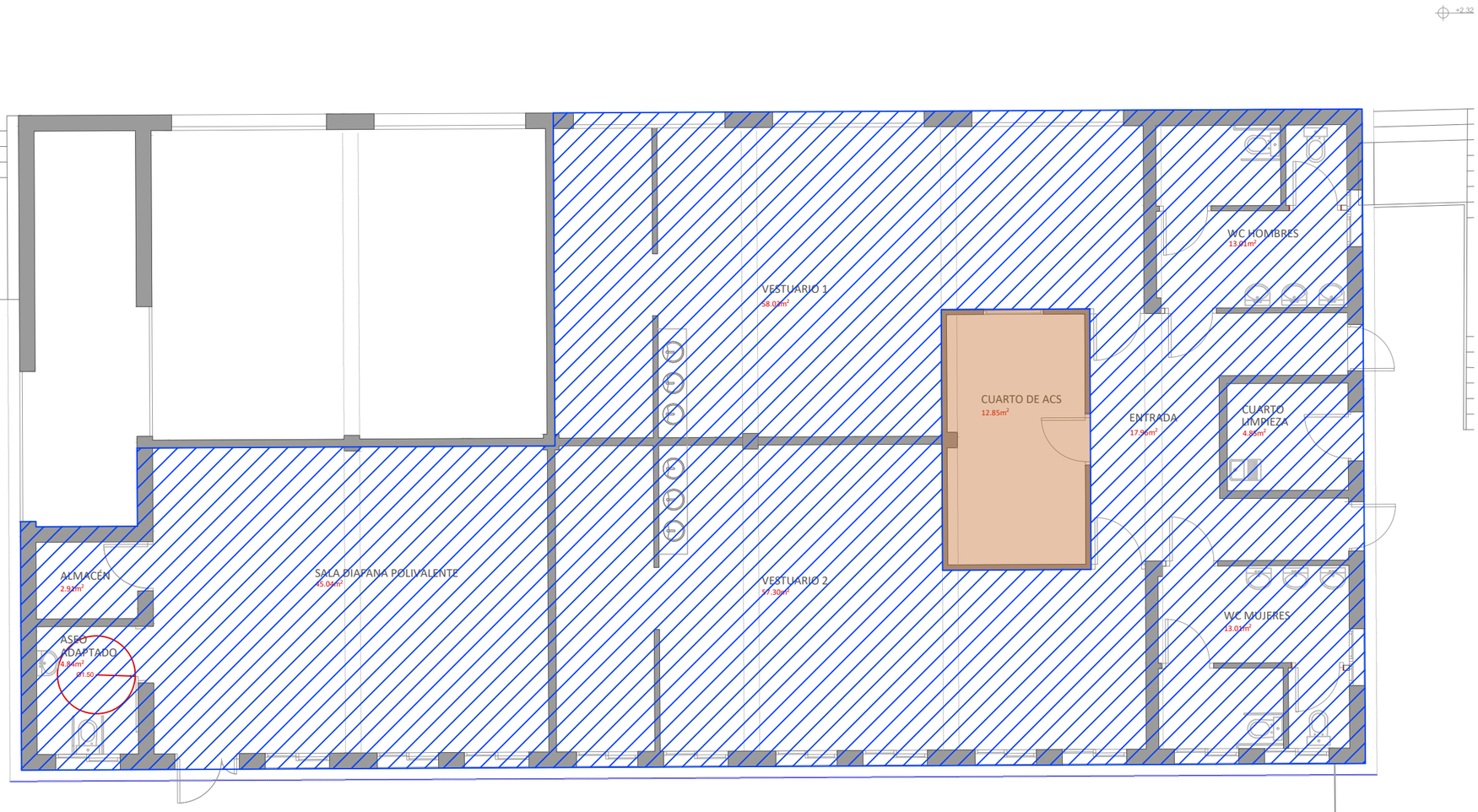
ESCALA: **1/100**

PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE TREMP

AUTOR:
Contratista del proyecto: XÚQUER-ARQING S.L.
Autor del proyecto: Eva Fernández Simó
Arquitecta
Colegiado nº 05393

LEYENDA Y SIMBOLOGÍA
SECTORES DE INCEDIOS

- SECTOR DE INCENDIOS
- LOCALES DE RIESGO ESPECIAL



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN:
CALLE E, Nº 8
TREMP (LERIDA)

FECHA:
2025
MARZO

PLANO:
CUMPLIMIENTO CTE DB SI
ED. VESTUARIOS PISCINA
SECTORES DE INCENDIO

Nº PLANO: C.1.3.1

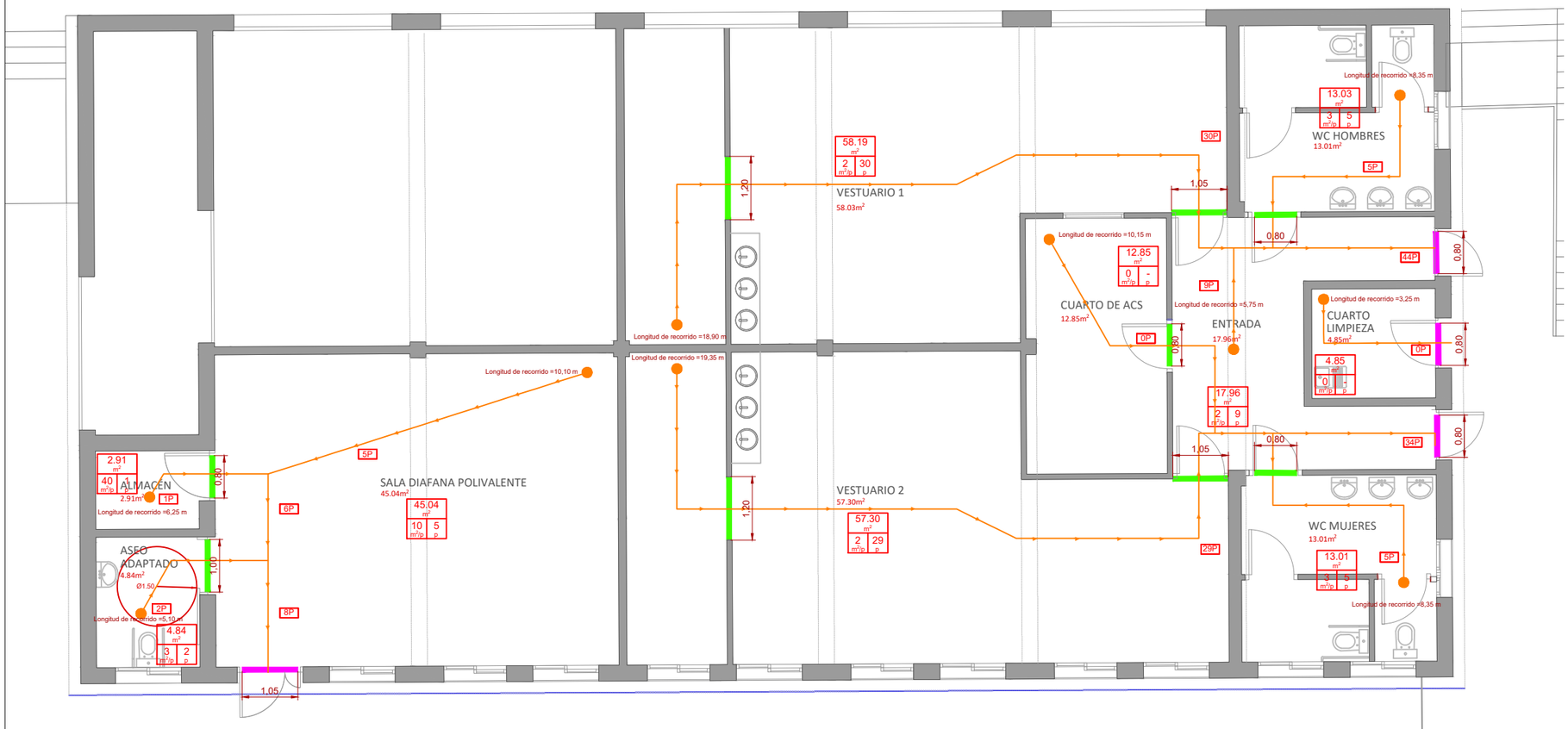
ESCALA: **1/100**

PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE TREMP

AUTOR:
Contratista del proyecto: XÚQUER-ARQING S.L.
Autor del proyecto: Eva Fernández Simó
Arquitecta
Colegiado nº 05393

LEYENDA Y SIMBOLOGÍA
RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

- SALIDA DE RECINTO
- SALIDA DE EDIFICIO
- P — NÚMERO DE PERSONAS
- RECORRIDO DE EVACUACION
- ORIGEN DE EVACUACIÓN



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN:
CALLE E, Nº 8
TREMP (LERIDA)

FECHA:
2025
MARZO

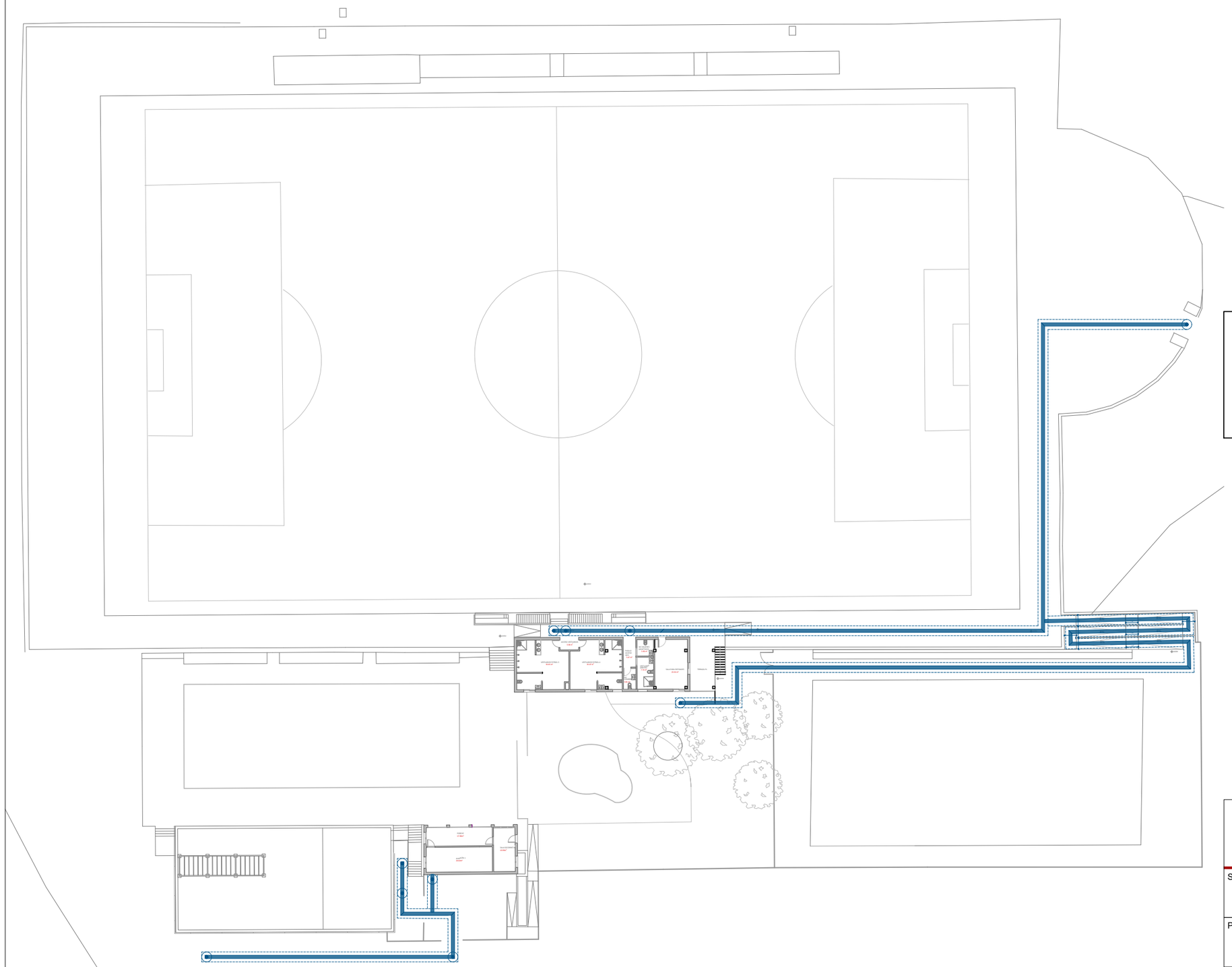
PLANO:
CUMPLIMIENTO CTE DB SI
ED. VESTUARIOS PISCINA
OCUPACIÓN Y RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

Nº PLANO: C.1.3.12

ESCALA: **1/100**

PROMOTOR:
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
AYUNTAMIENTO DE TREMP

AUTOR:
Contratista del proyecto: XÚQUER-ARQING S.L.
Autor del proyecto:
Eva Fernández Simó
Arquitecta
Colegiado nº 05393



LEYENDA Y SIMBOLOGIA CTE DB-SUA

RECORRIDO DE PERSONAS CON MOVILIDAD REDUCIDA

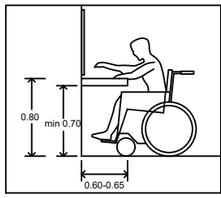
ITINERARIO ACCESIBLE

ESPACIO DE TRANSFERENCIA

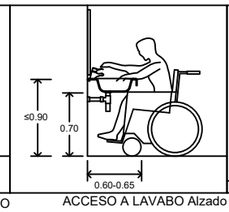
ENTRADA ACCESIBLE

SISTEMA DE LLAMADA ACCESIBLE

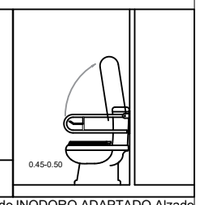
ESPACIO DE GIRO



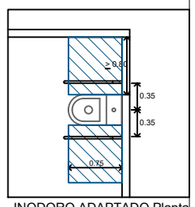
MOSTRADOR ADAPTADO



ACCESO A LAVABO Alzado



INODORO ADAPTADO Alzado



INODORO ADAPTADO Planta

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN:
CALLE E, Nº 8
TREMP (LERIDA)

FECHA:
2025
MARZO

PLANO:
CUMPLIMIENTO CTE DB SUA
PARCELA
ELEMENTOS ACCESIBLES

Nº PLANO: C2.0

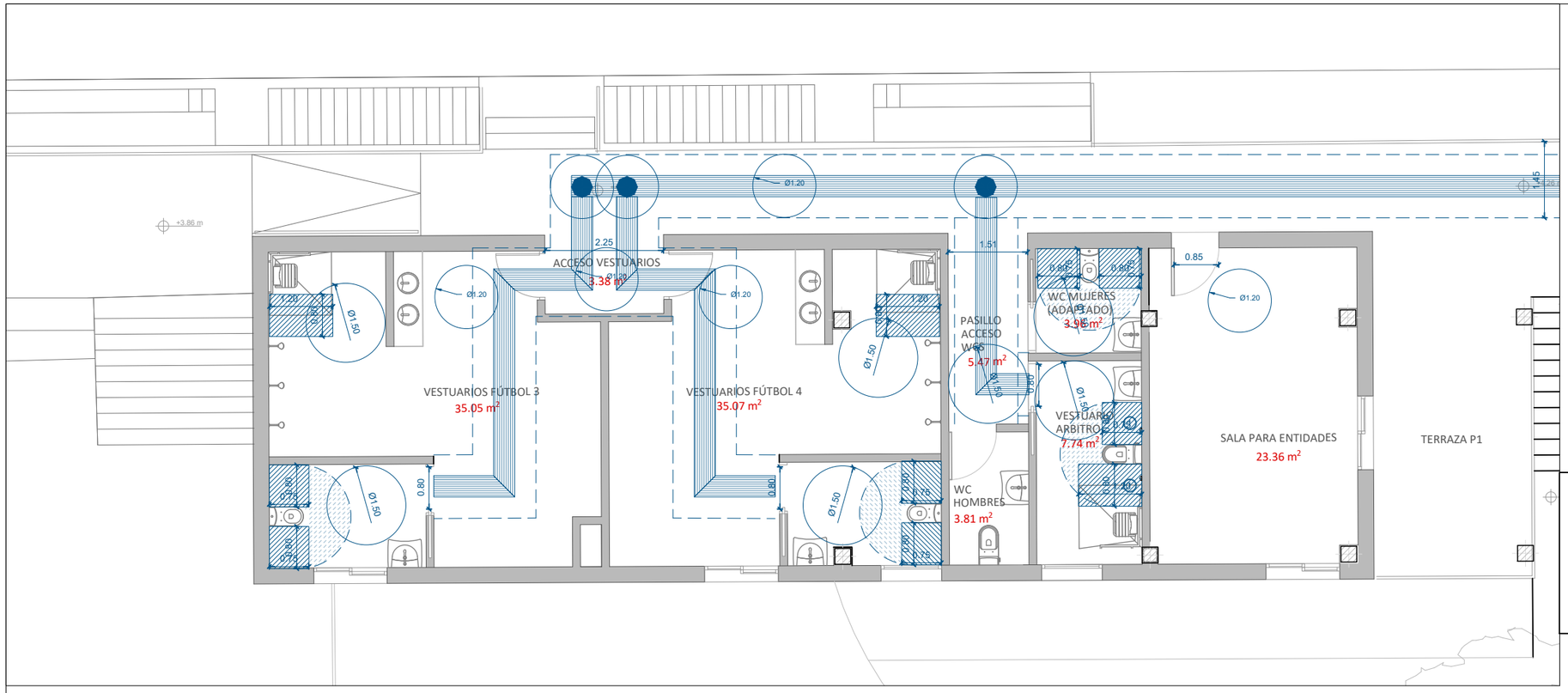
ESCALA: **1/500**

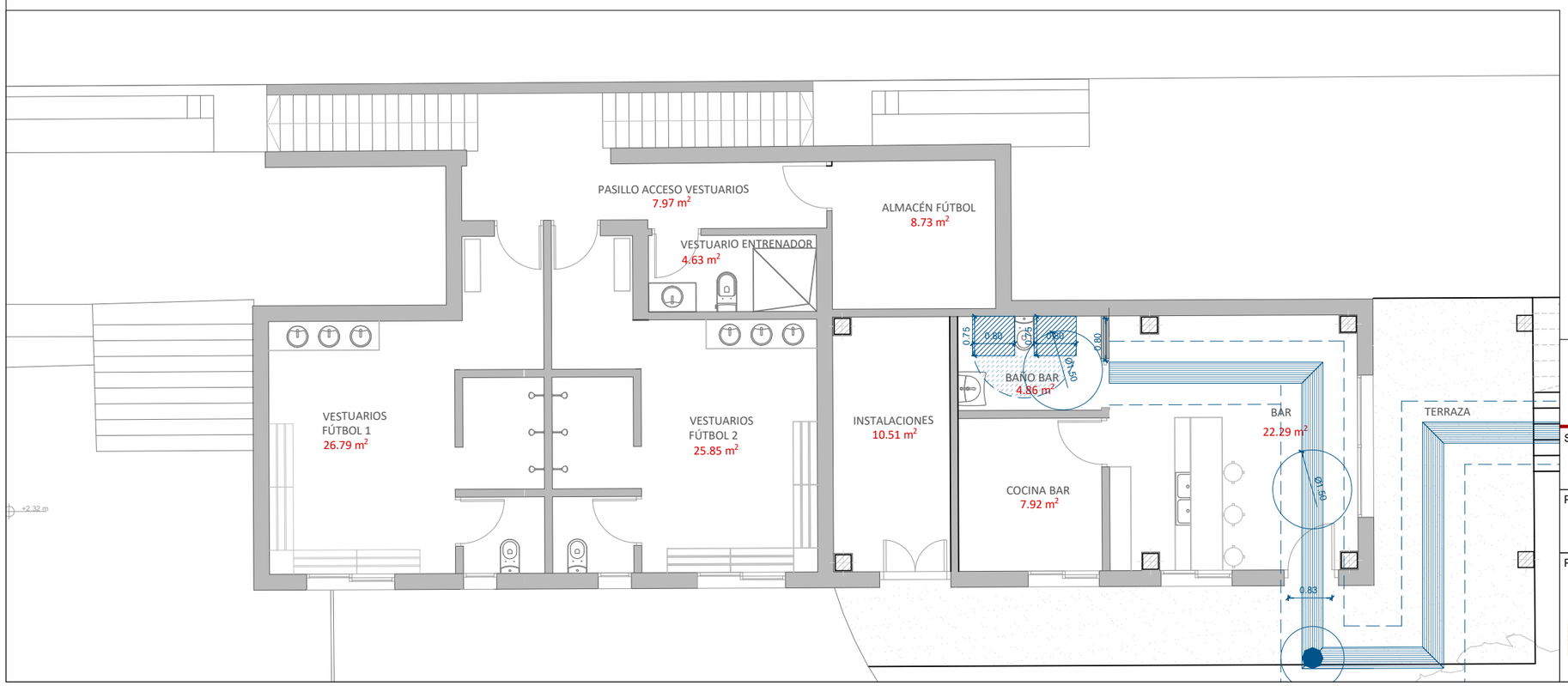
PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE TREMP

AUTOR:

Contratista del proyecto:
XÚQUER-ARQING S.L.

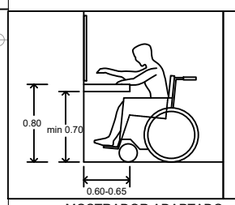
Autor del proyecto:
Eva Fernández Simó
Arquitecta
Colegiado nº 05393



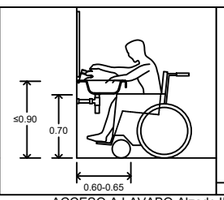


LEYENDA Y SIMBOLOGIA CTE DB-SUA

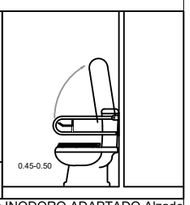
- RECORRIDO DE PERSONAS CON MOVILIDAD REDUCIDA
- ITINERARIO ACCESIBLE
- ESPACIO DE TRANSFERENCIA
- ENTRADA ACCESIBLE
- SISTEMA DE LLAMADA ACCESIBLE
- ESPACIO DE GIRO



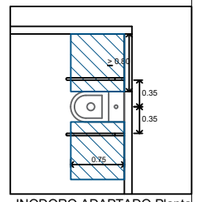
MOSTRADOR ADAPTADO



ACCESO A LAVABO Alzado



INODORO ADAPTADO Alzado



INODORO ADAPTADO Planta

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN: **CALLE E, Nº 8, TREMP (LERIDA)**

FECHA: **2025 MARZO**

PLANO: **CUMPLIMIENTO CTE DB SUA ED. VESTUARIOS CAMPO DE FUTBOL ELEMENTOS ACCESIBLES**

Nº PLANO: **C2.1.1**

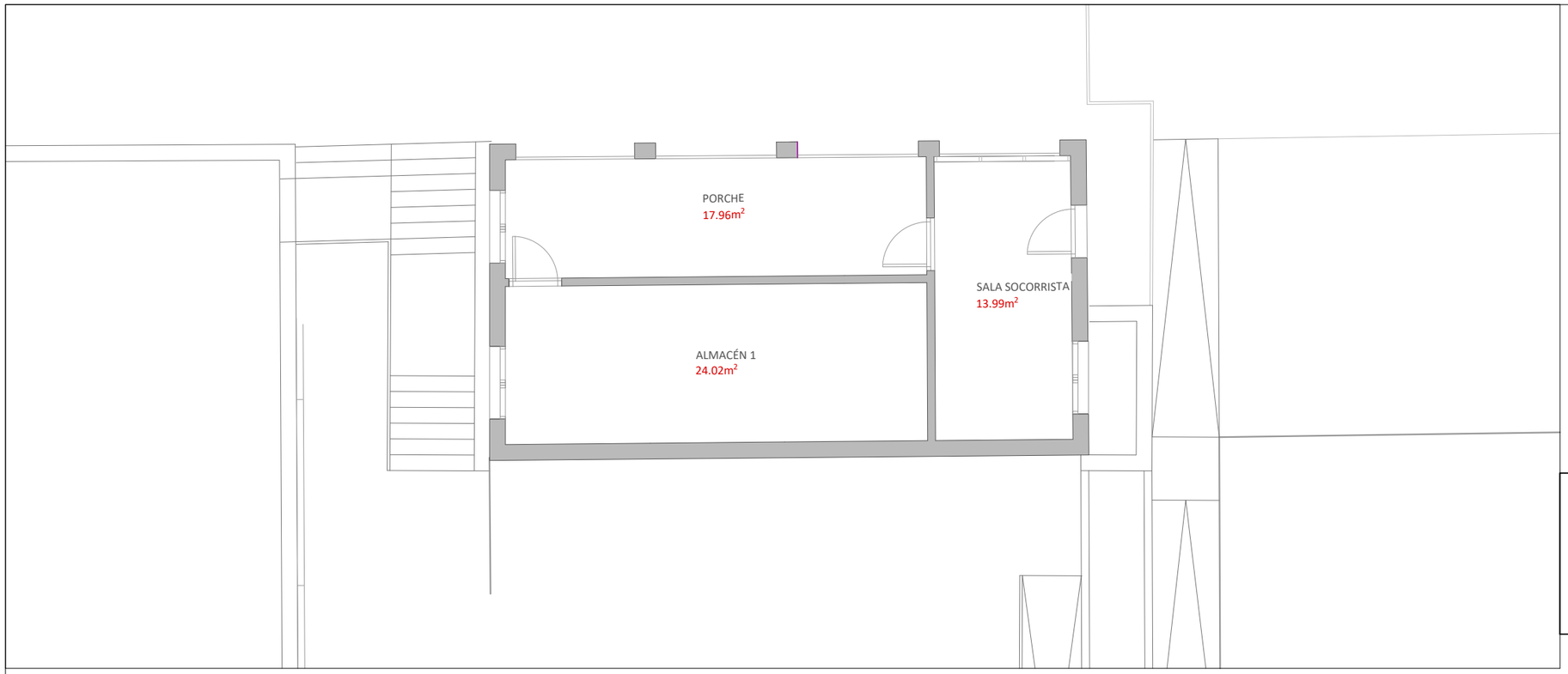
ESCALA: **1/100**

PROMOTOR: **AYUNTAMIENTO DE TREMP**

AUTOR:

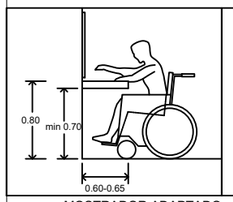
Contratista del proyecto: XÚQUER-ARQING S.L.

Autor del proyecto: Eva Fernández Simó, Arquitecta, Colegiado nº 05393

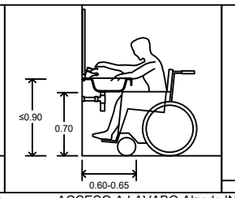


LEYENDA Y SIMBOLOGIA CTE DB-SUA

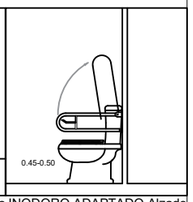
- RECORRIDO DE PERSONAS CON MOVILIDAD REDUCIDA
- ITINERARIO ACCESIBLE
- ESPACIO DE TRANSFERENCIA
- ENTRADA ACCESIBLE
- SISTEMA DE LLAMADA ACCESIBLE
- ESPACIO DE GIRO



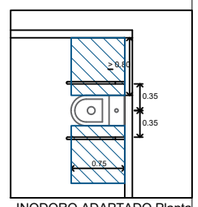
MOSTRADOR ADAPTADO



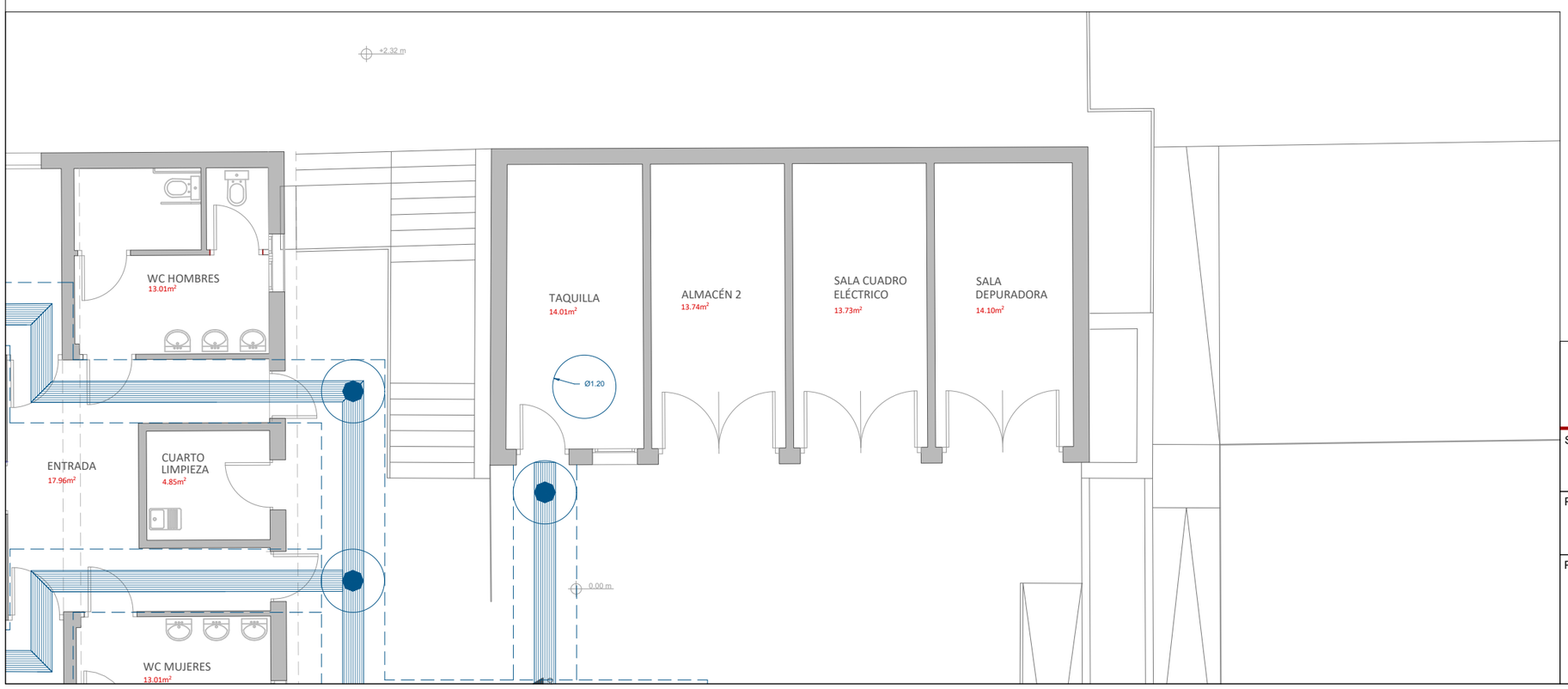
ACCESO A LAVABO Alzado



INODORO ADAPTADO Alzado



INODORO ADAPTADO Planta



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN:
CALLE E, Nº 8
TREMP (LERIDA)

FECHA:
2025
MARZO

PLANO:
CUMPLIMIENTO CTE DB SUA
ED. ALMACENES Y ASEOS
ELEMENTOS ACCESIBLES

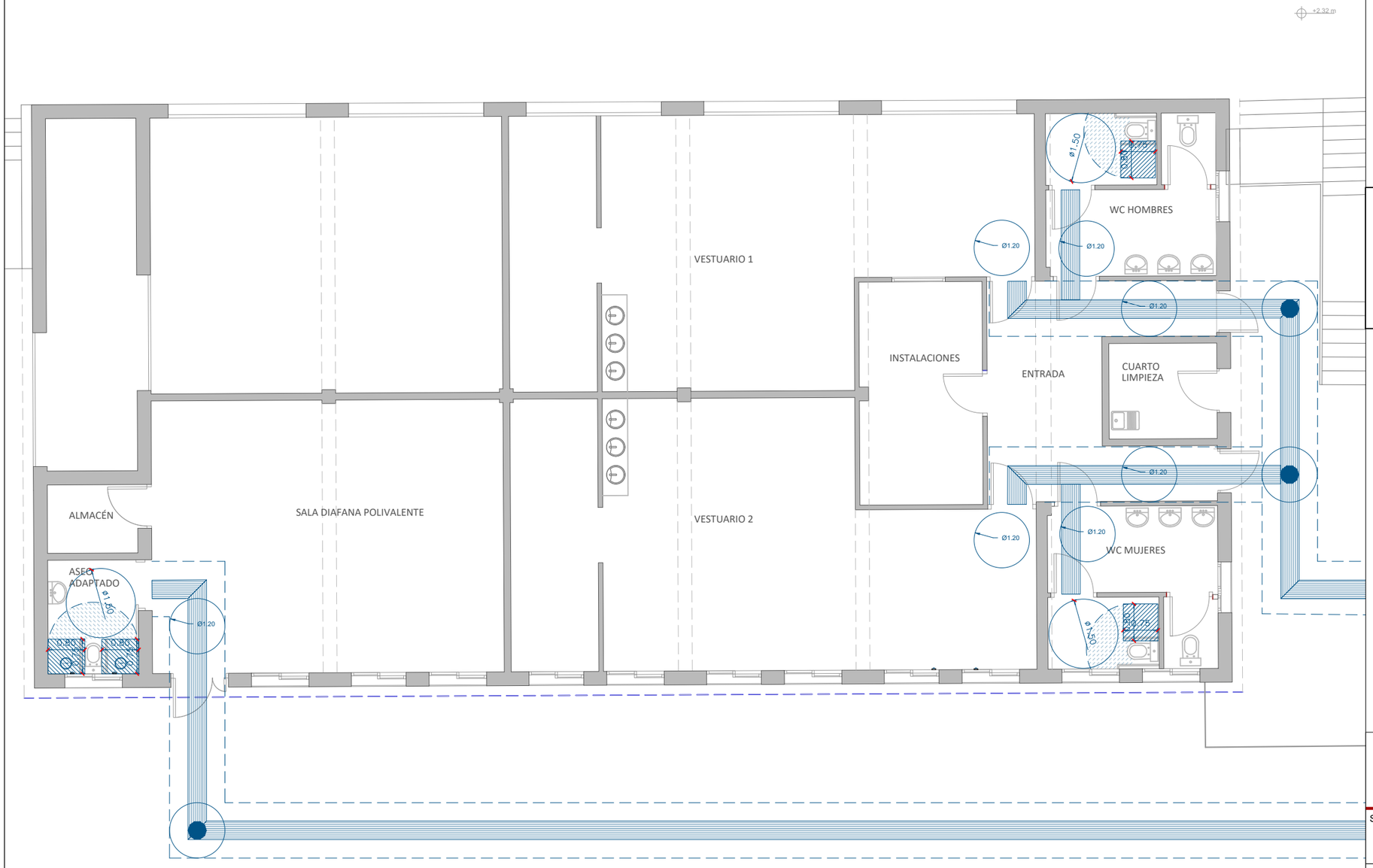
Nº PLANO: C2.2.1

ESCALA: **1/100**

PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE TREMP

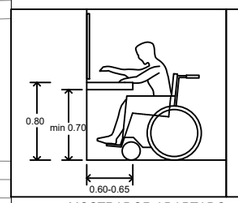
AUTOR:
Contratista del proyecto:
XÚQUER-ARQING S.L.

Autor del proyecto:
Eva Fernández Simó
Arquitecta
Colegiado nº 05393

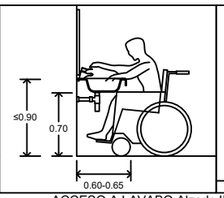


LEYENDA Y SIMBOLOGIA CTE DB-SUA

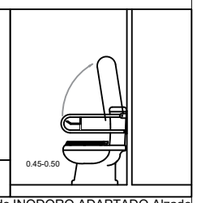
- RECORRIDO DE PERSONAS CON MOVILIDAD REDUCIDA
- ITINERARIO ACCESIBLE
- ESPACIO DE TRANSFERENCIA
- ENTRADA ACCESIBLE
- SISTEMA DE LLAMADA ACCESIBLE
- ESPACIO DE GIRO



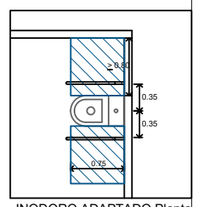
MOSTRADOR ADAPTADO



ACCESO A LAVABO Alzado



INODORO ADAPTADO Alzado



INODORO ADAPTADO Planta

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN:
CALLE E, Nº 8
TREMP (LERIDA)

FECHA:
2025
MARZO

PLANO:
CUMPLIMIENTO CTE DB SUA
ED. VESTUARIOS PISCINA
ELEMENTOS ACCESIBLES

Nº PLANO: C2.3.1

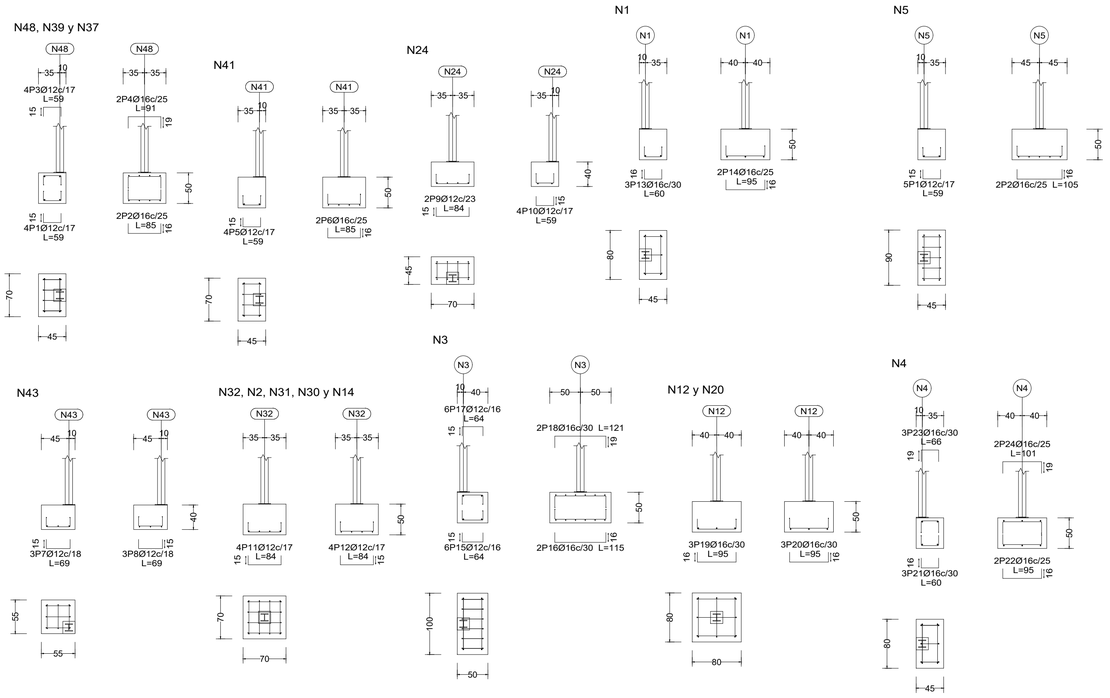
ESCALA: **1/100**

PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE TREMP

AUTOR:
Contratista del proyecto:
XÚQUER-ARQING S.L.

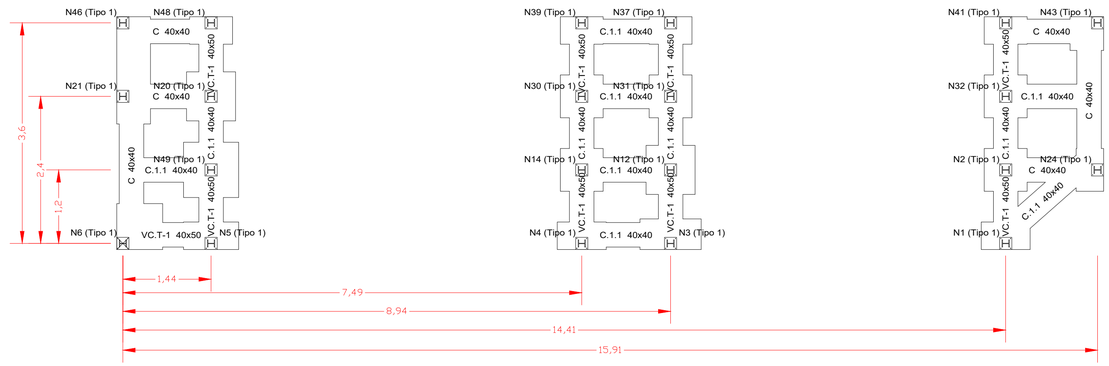
Autor del proyecto:
Eva Fernández Simó
Arquitecta
Colegiado nº 05393

DEESPIECE CIMENTACIÓN Y PLACAS DE ANCLAJE

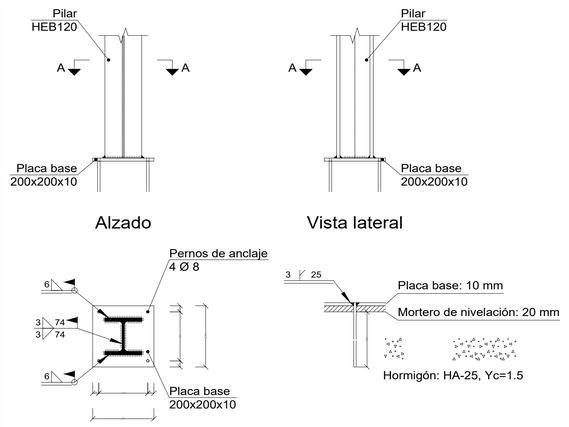


CUADRO DE VIGAS DE ATADO	CUADRO DE VIGAS CENTRADORAS	
C.1.1 Arm. sup.: 2Ø12 Arm. inf.: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/25	C Arm. sup.: 2Ø12 Arm. inf.: 2Ø12 Estribos: 1xØ6c/25	VC.T-1 Arm. sup.: 4Ø16 Arm. inf.: 3Ø12 Arm. piel: 1x2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30

REPLANTEO CIMENTACIÓN



PLACAS DE ANCLAJE



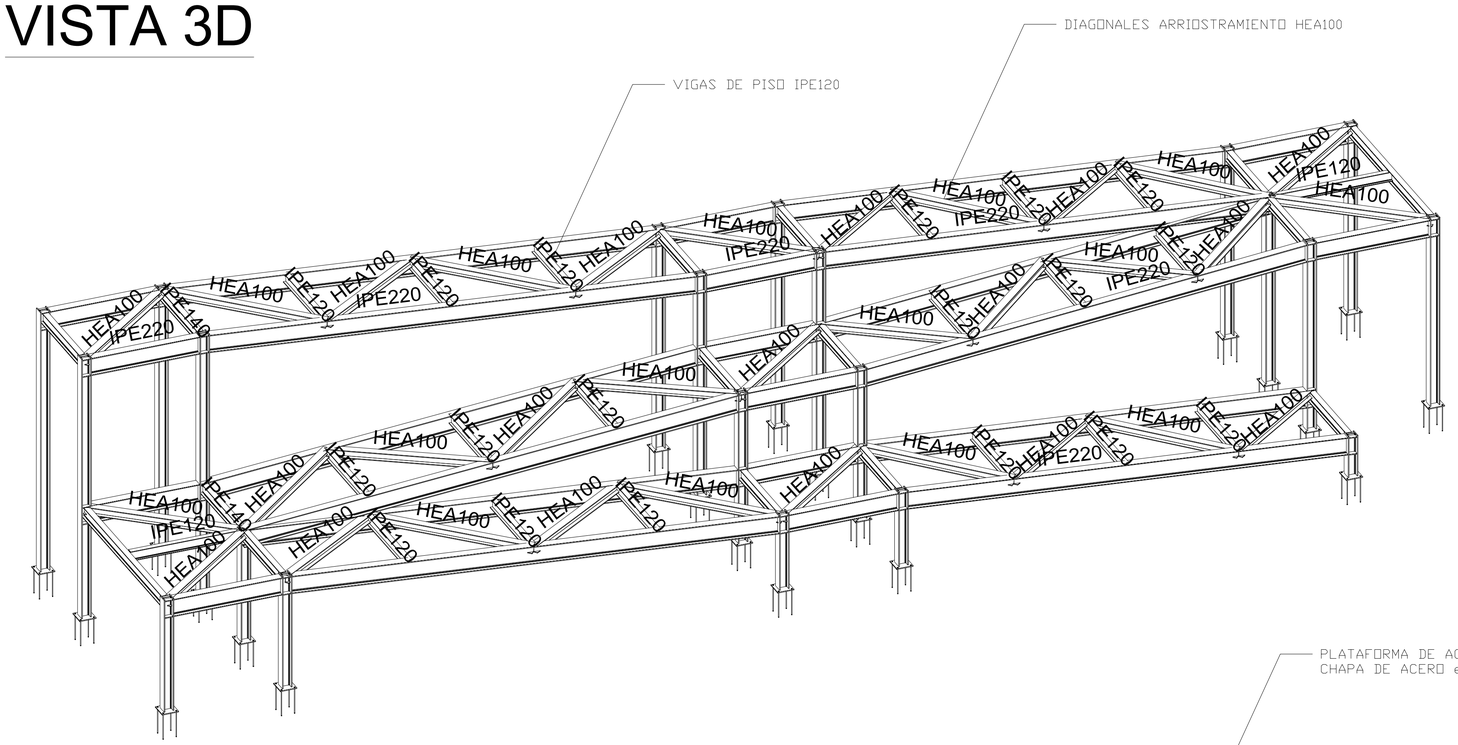
CUADRO DE MATERIALES SEGÚN CODIGO ESTRUCTURAL

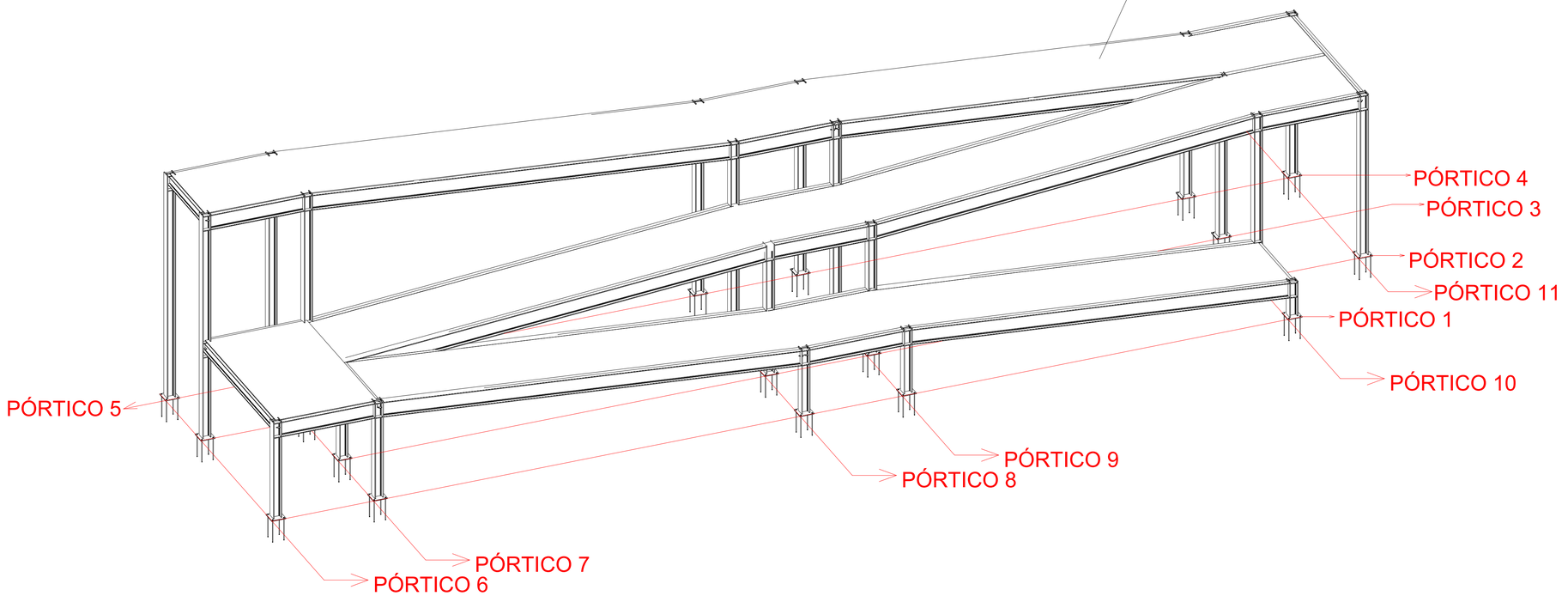
	ELEMENTO	MATERIAL	NIVEL DE CONTROL	COEF. DE SEGURIDAD
HORMIGÓN	HORMIGÓN DE LIMPIEZA	HL-150/B/30	ESTADISTICO	γ_c = 1.50
	HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL	HNE-15/B/40		
	CIMENTACIÓN	HA-25/F/20/XC2		
	PILARES	HA-25/F/20/XC0		
	FORJADOS Y VIGAS	HA-25/F/20/XC0		
	SOLERA	HM-20/B/20/XC0		
ACERO	PERFILES LAMINADOS I ARMADOS	S-275-JR	NORMAL	γ_{M0}= 1.05
	CHAPAS e<30mm	S-275-JR		γ_{M1}= 1.05
	CHAPAS e>30mm	S-355-JO		γ_{M2}= 1.25
ARMADO		B 500 S	NORMAL	γ_s= 1.15
MALLA ELECTROSOLDADA		B 500 T	NORMAL	γ_s= 1.15
CONTROL DE EJECUCIÓN		COEFICIENTES DE SEGURIDAD ACCIONES		
NORMAL		γ_G= 1.35 γ_{G*}= 1.50 γ_Q= 1.50		

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)
EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN: **CALLE E, Nº 8 TREMP (LERIDA)**
FECHA: **2025 MARZO**
PLANO: **ESTRUCTURAS. RAMPA DE ACCESO CIMENTACIONES Y PLACAS DE ANCLAJE**
Nº PLANO: **E1.1**
ESCALA: **1/50**
PROMOTOR: **AYUNTAMIENTO DE TREMP**
AUTOR:
Contratista del proyecto: XQUELMÁQNGSL
Autor del proyecto: Eva Fernández Simó Arquitecta Colegiado nº 05393

VISTA 3D





CUADRO DE MATERIALES SEGÚN CODIGO ESTRUCTURAL

ELEMENTO		MATERIAL	NIVEL DE CONTROL	COEF. DE SEGURIDAD
HORMIGÓN DE LIMPIEZA		HL-150/B/30	ESTADISTICO	$\gamma_c = 1.50$
HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL		HNE-15/B/40		
HORMIGÓN	CIMENTACIÓN	HA-25/F/20/XC2		
	PILARES	HA-25/F/20/XC0		
	FORJADOS Y VIGAS	HA-25/F/20/XC0		
	SOLERA	HM-20/B/20/XC0		
ACERO	PERFILES LAMINADOS I ARMADOS	S-275-JR	NORMAL	$\gamma_{M0} = 1.05$
	CHAPAS e<30mm	S-275-JR		$\gamma_{M1} = 1.05$
	CHAPAS e>30mm	S-355-JO		$\gamma_{M2} = 1.25$
ARMADO		B 500 S	NORMAL	$\gamma_s = 1.15$
MALLA ELECTROSOLDADA		B 500 T	NORMAL	$\gamma_s = 1.15$
CONTROL DE EJECUCIÓN		COEFICIENTES DE SEGURIDAD ACCIONES		
NORMAL		$\gamma_G = 1.35$ $\gamma_{G^*} = 1.50$ $\gamma_Q = 1.50$		

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN: **CALLE E, Nº 8 TREMP (LERIDA)**

FECHA: **2025 MARZO**

PLANO: **ESTRUCTURAS. RAMPA DE ACCESO VISTA 3D**

Nº PLANO: E1.2

ESCALA: **1/50**

PROMOTOR: **AYUNTAMIENTO DE TREMP**

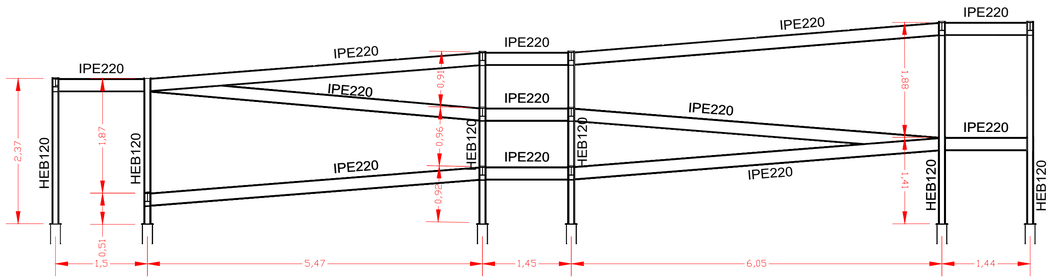
AUTOR:

Contratista del proyecto: X-tai XG/EA/ONG SL

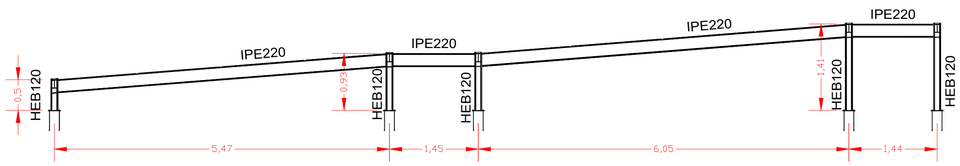
Autor del proyecto: Eva Fernández Simó Arquitecta Colegiado nº 05393

ALZADOS Y SECCIONES

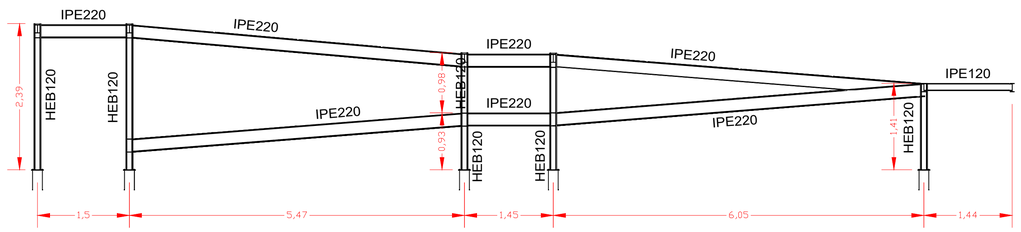
ALZADO GENERAL



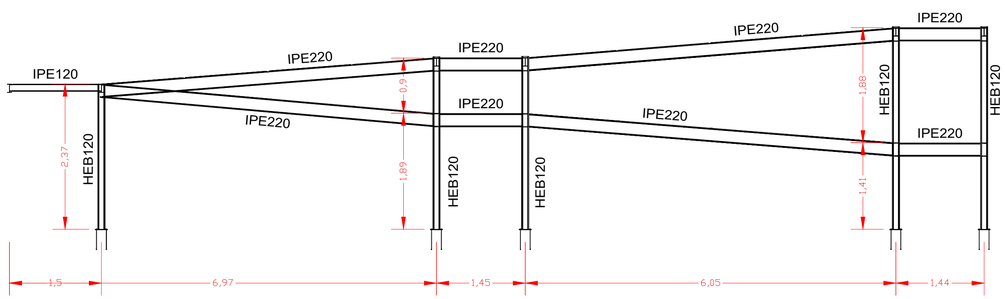
PÓRTICO 1



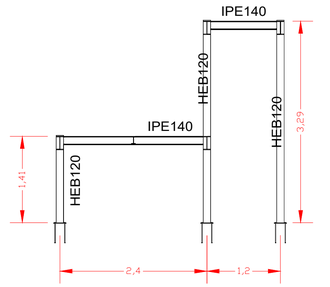
PÓRTICO 2



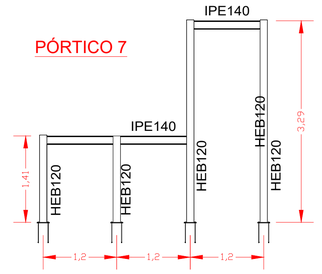
PÓRTICO 3



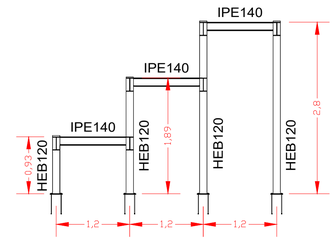
PÓRTICO 6



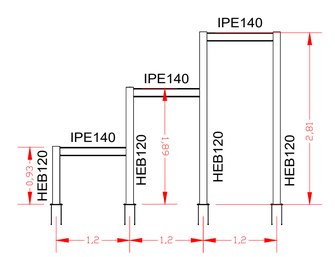
PÓRTICO 7



PÓRTICO 8



PÓRTICO 9



CUADRO DE MATERIALES SEGÚN CODIGO ESTRUCTURAL

ELEMENTO		MATERIAL	NIVEL DE CONTROL	COEF. DE SEGURIDAD
HORMIGÓN DE LIMPIEZA		HL-150/B/30	ESTADISTICO	γ_c = 1.50
HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL		HNE-15/B/40		
HORMIGÓN	CIMENTACIÓN	HA-25/F/20/XC2		
	PILARES	HA-25/F/20/XC0		
	FORJADOS Y VIGAS	HA-25/F/20/XC0		
	SOLERA	HM-20/B/20/XC0		
ACERO	PERFILES LAMINADOS I ARMADOS	S-275-JR	NORMAL	γ_{M0}= 1.05
	CHAPAS e<30mm	S-275-JR		γ_{M1}= 1.05
	CHAPAS e>30mm	S-355-JO		γ_{M2}= 1.25
ARMADO		B 500 S	NORMAL	γ_s= 1.15
MALLA ELECTROSOLDADA		B 500 T	NORMAL	γ_s= 1.15
CONTROL DE EJECUCIÓN		COEFICIENTES DE SEGURIDAD ACCIONES		
NORMAL		γ_G= 1.35 γ_{G*}= 1.50 γ_Q= 1.50		

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN: **CALLE E, Nº 8 TREMP (LERIDA)**

FECHA: **2025 MARZO**

PLANO: **ESTRUCTURAS. RAMPA DE ACCESO ALZADOS Y SECCIONES**

Nº PLANO: E1.3.1

ESCALA: **1/50**

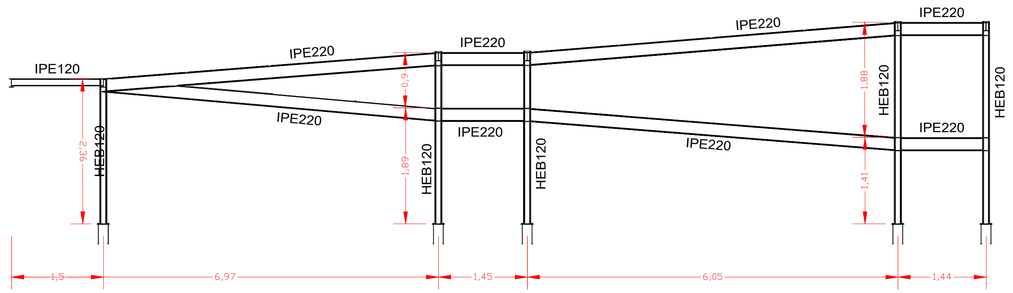
PROMOTOR: **AYUNTAMIENTO DE TREMP**

AUTOR:

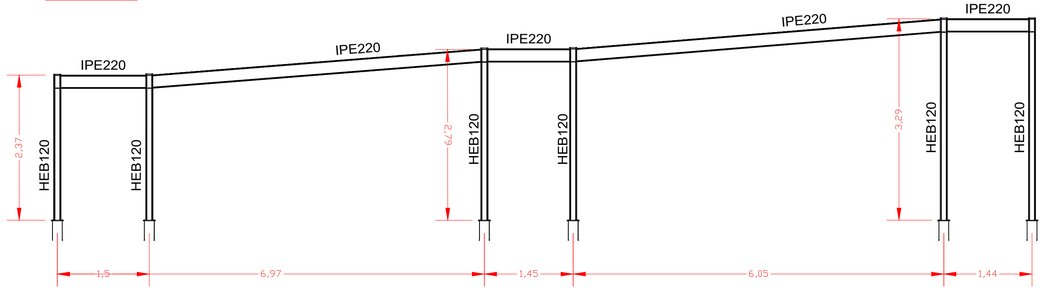
Contratista del proyecto: XQUERAMONCLL

Autor del proyecto: Eva Fernández Simó Arquitecta Colegiado nº 05393

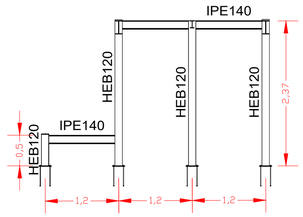
PÓRTICO 4



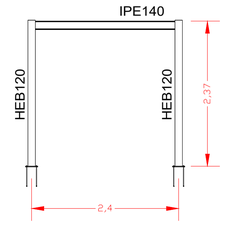
PÓRTICO 5



PÓRTICO 10



PÓRTICO 11



CUADRO DE MATERIALES SEGÚN CODIGO ESTRUCTURAL

	ELEMENTO	MATERIAL	NIVEL DE CONTROL	COEF. DE SEGURIDAD
	HORMIGÓN DE LIMPIEZA	HL-150/B/30	ESTADISTICO	$\gamma_c = 1.50$
	HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL	HNE-15/B/40		
HORMIGÓN	CIMENTACIÓN	HA-25/F/20/XC2		
HORMIGÓN	PILARES	HA-25/F/20/XC0		
HORMIGÓN	FORJADOS Y VIGAS	HA-25/F/20/XC0		
HORMIGÓN	SOLERA	HM-20/B/20/XC0		
ACERO	PERFILES LAMINADOS I ARMADOS	S-275-JR	NORMAL	$\gamma_{M0} = 1.05$
ACERO	CHAPAS e<30mm	S-275-JR	NORMAL	$\gamma_{M1} = 1.05$
ACERO	CHAPAS e>30mm	S-355-JO	NORMAL	$\gamma_{M2} = 1.25$
	ARMADO	B 500 S	NORMAL	$\gamma_s = 1.15$
	MALLA ELECTROSOLDADA	B 500 T	NORMAL	$\gamma_s = 1.15$
	CONTROL DE EJECUCIÓN	COEFICIENTES DE SEGURIDAD ACCIONES		
	NORMAL	$\gamma_G = 1.35$ $\gamma_{G^*} = 1.50$ $\gamma_Q = 1.50$		

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN: **CALLE E, Nº 8 TREMP (LERIDA)**

FECHA: **2025 MARZO**

PLANO: **ESTRUCTURAS. RAMPA DE ACCESO ALZADOS Y SECCIONES**

Nº PLANO: E1.3.2

ESCALA: **1/50**

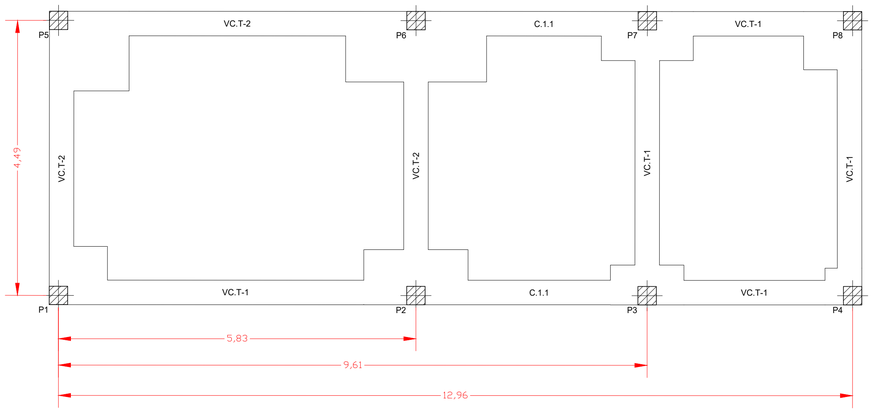
PROMOTOR: **AYUNTAMIENTO DE TREMP**

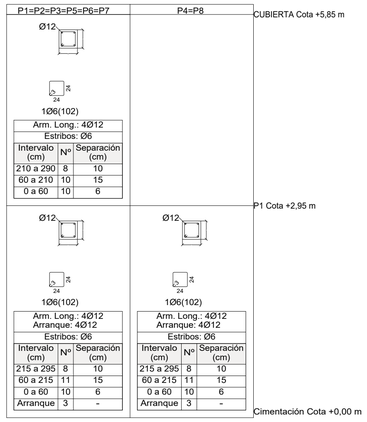
AUTOR:

Contratista del proyecto: XGJEIS4YQNG1SL

Autor del proyecto: Eva Fernández Simó Arquitecta Colegiado nº 05393

REPLANTEO CIMENTACIÓN Y CUADRO DE PILARES





DESPIECE CIMENTACIÓN

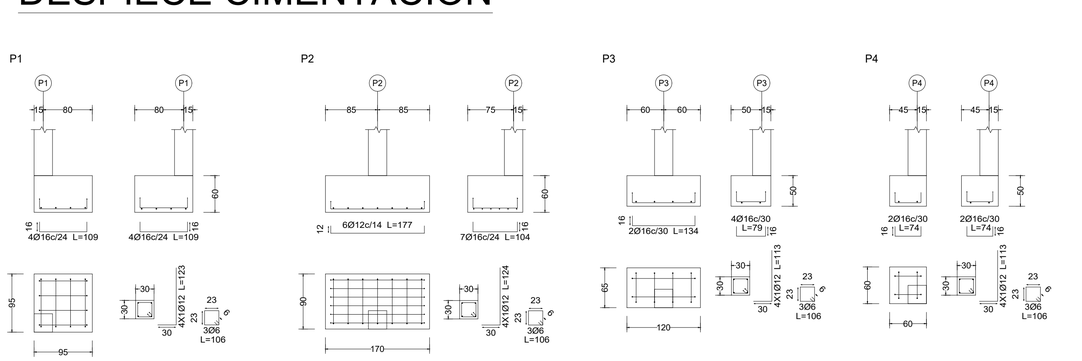


Tabla de vigas centradoras

VC.T-1	VC.T-2
Arm. sup.: 4Ø16	Arm. sup.: 4Ø20
Arm. inf.: 3Ø12	Arm. inf.: 3Ø12
Arm. piel: 1x2Ø12	Arm. piel: 1x2Ø12
Estribos: 1xØ8c/30	Estribos: 1xØ8c/30

Tabla de vigas de atado

C.1.1
Arm. sup.: 2Ø12
Arm. inf.: 2Ø12
Estribos: 1xØ8c/25

CUADRO DE MATERIALES SEGÚN CODIGO ESTRUCTURAL

	ELEMENTO	MATERIAL	NIVEL DE CONTROL	COEF. DE SEGURIDAD
	HORMIGÓN DE LIMPIEZA	HL-150/B/30	ESTADISTICO	γ_c = 1.50
	HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL	HNE-15/B/40		
HORMIGÓN	CIMENTACIÓN	HA-25/F/20/XC2		
HORMIGÓN	PILARES	HA-25/F/20/XC0		
HORMIGÓN	FORJADOS Y VIGAS	HA-25/F/20/XC0		
HORMIGÓN	SOLERA	HM-20/B/20/XC0		
HORMIGÓN				
ACERO	PERFILES LAMINADOS I ARMADOS	S-275-JR	NORMAL	γ_{M0}= 1.05
ACERO	CHAPAS e<30mm	S-275-JR		γ_{M1}= 1.05
ACERO	CHAPAS e>30mm	S-355-JO		γ_{M2}= 1.25
	ARMADO	B 500 S	NORMAL	γ_s= 1.15
	MALLA ELECTROSOLDADA	B 500 T	NORMAL	γ_s= 1.15
	CONTROL DE EJECUCIÓN	COEFICIENTES DE SEGURIDAD ACCIONES		
	NORMAL	γ_G= 1.35 γ_{G*}= 1.50 γ_Q= 1.50		

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN: **CALLE E, Nº 8 TREMP (LERIDA)**

FECHA: **2025 MARZO**

PLANO: **ESTRUCTURAS. EDIFICIO VESTUARIOS CIMENTACIONES Y CUADRO DE PILARES**

Nº PLANO: E2.1

ESCALA: **1/50**

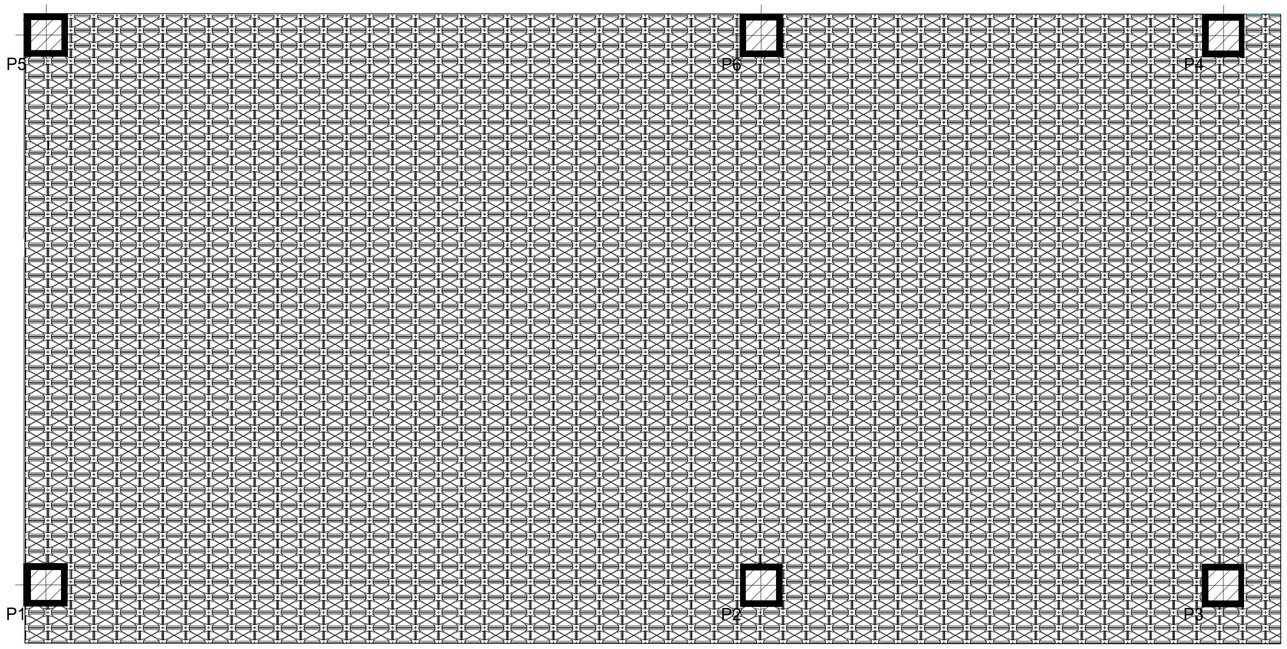
PROMOTOR: **AYUNTAMIENTO DE TREMP**

AUTOR:

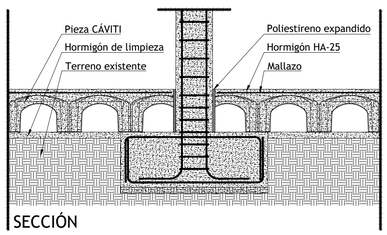
Contratista del proyecto: XQUERAT-ARONES,SL

Autor del proyecto: Eva Fernández Simó Arquitecta Colegiado nº 05393

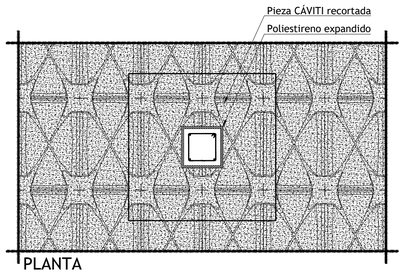
FORJADO SANITARIO TIPO CAVITI (PLANTA BAJA)



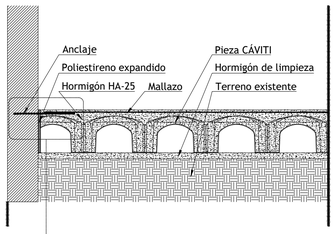
ENCUENTRO CON PILAR DE HORMIGÓN

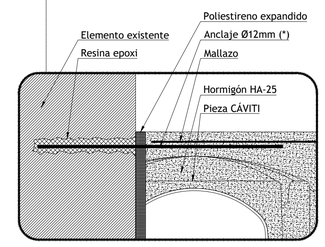


SECCIÓN



PLANTA

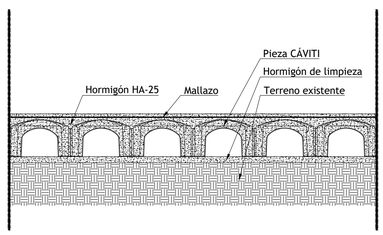




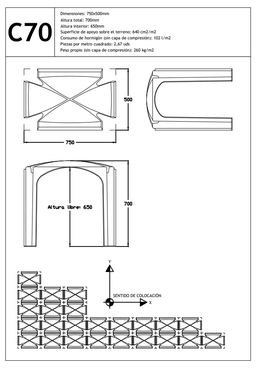
DETALLE NO ESCALADO

(*) Los anclajes se colocarán cada 50 ó 75 cm, en función del replanteo del CÁVITI. Se utilizarán barras de Ø12mm de longitud 50/60 cm, con un empotramiento de 20/25 cm en el elemento existente, y en el relleno del taladro se utilizarán resinas tipo Epoxi.

DETALLE GENERAL CÁVITI



Lado corto de la pieza.



CUADRO DE MATERIALES SEGÚN CODIGO ESTRUCTURAL

	ELEMENTO	MATERIAL	NIVEL DE CONTROL	COEF. DE SEGURIDAD
HORMIGÓN	HORMIGÓN DE LIMPIEZA	HL-150/B/30	ESTADISTICO	γ_c = 1.50
	HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL	HNE-15/B/40		
	CIMENTACIÓN	HA-25/F/20/XC2		
	PILARES	HA-25/F/20/XC0		
	FORJADOS Y VIGAS	HA-25/F/20/XC0		
	SOLERA	HM-20/B/20/XC0		
ACERO	PERFILES LAMINADOS I ARMADOS	S-275-JR	NORMAL	γ_{M0}= 1.05
	CHAPAS e<30mm	S-275-JR		γ_{M1}= 1.05
	CHAPAS e>30mm	S-355-JO		γ_{M2}= 1.25
ARMADO		B 500 S	NORMAL	γ_s= 1.15
MALLA ELECTROSOLDADA		B 500 T	NORMAL	γ_s= 1.15
CONTROL DE EJECUCIÓN		COEFICIENTES DE SEGURIDAD ACCIONES		
NORMAL		γ_G= 1.35 γ_{G*}= 1.50 γ_Q= 1.50		

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN: **CALLE E, Nº 8 TREMP (LERIDA)**

FECHA: **2025 MARZO**

PLANO: **ESTRUCTURAS. EDIFICIO VESTUARIOS PLANTA BAJA. SOLERA VENTILADA.**

Nº PLANO: E2.2

ESCALA: **1/50**

PROMOTOR: **AYUNTAMIENTO DE TREMP**

AUTOR:

Contratista del proyecto: XQUELRATONES,SL

Autor del proyecto: Eva Fernández Simó Arquitecta Colegiado nº 05393

FORJADO DE PLANTA PRIMERA

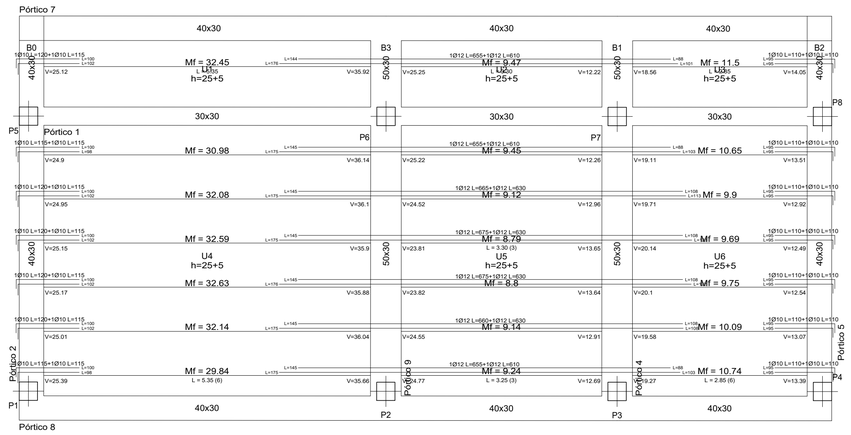
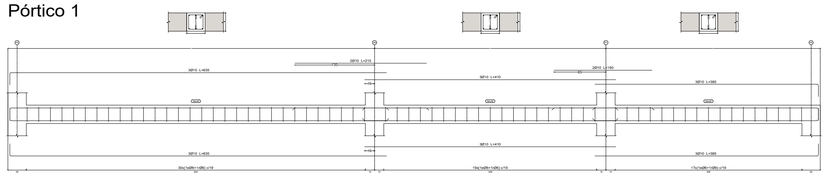


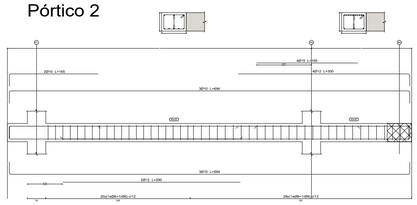
Tabla de características de forjados de viguetas (Grupo 1)
FORJADO DE VIGUETAS DE HORMIGÓN
Canto de bovedilla: 25 cm
Espesor capa compresión: 5 cm
Intereje: 72 cm
Bovedilla: De hormigón
Ancho del nervio: 12 cm
Volumen de hormigón: 0.106 m3/m2
Peso propio: 3.64 kN/m2 (Simple), 4.17 kN/m2 (Doble)
Nota: Consulte los detalles referentes a enlaces con forjados de la estructura principal y de las zonas macizadas.

DESPIECE DE VIGAS PLANTA PRIMERA

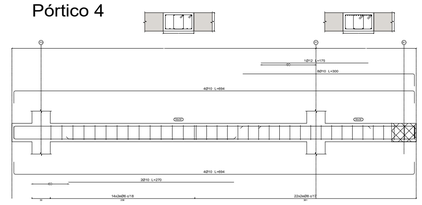
Pórtico 1



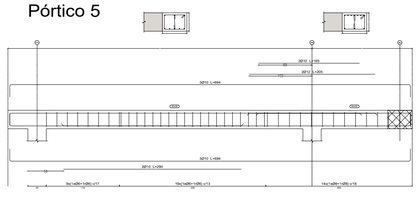
Pórtico 2



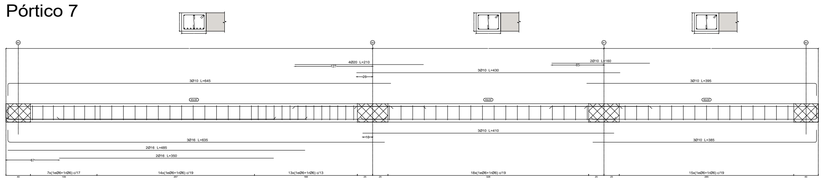
Pórtico 4



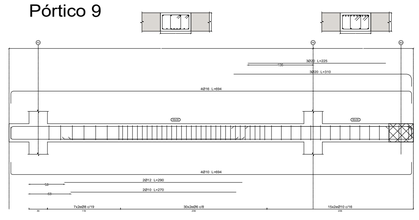
Pórtico 5



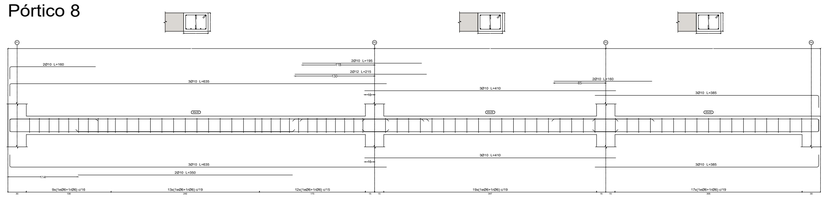
Pórtico 7



Pórtico 9



Pórtico 8



CUADRO DE MATERIALES SEGÚN CODIGO ESTRUCTURAL

	ELEMENTO	MATERIAL	NIVEL DE CONTROL	COEF. DE SEGURIDAD
	HORMIGÓN DE LIMPIEZA	HL-150/B/30	ESTADISTICO	γ_c = 1.50
	HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL	HNE-15/B/40		
HORMIGÓN	CIMENTACIÓN	HA-25/F/20/XC2		
HORMIGÓN	PILARES	HA-25/F/20/XC0		
HORMIGÓN	FORJADOS Y VIGAS	HA-25/F/20/XC0		
HORMIGÓN	SOLERA	HM-20/B/20/XC0		
HORMIGÓN				
ACERO	PERFILES LAMINADOS I ARMADOS	S-275-JR	NORMAL	γ_{M0}= 1.05
ACERO	CHAPAS e<30mm	S-275-JR	NORMAL	γ_{M1}= 1.05
ACERO	CHAPAS e>30mm	S-355-JO	NORMAL	γ_{M2}= 1.25
	ARMADO	B 500 S	NORMAL	γ_s= 1.15
	MALLA ELECTROSOLDADA	B 500 T	NORMAL	γ_s= 1.15
	CONTROL DE EJECUCIÓN	COEFICIENTES DE SEGURIDAD ACCIONES		
	NORMAL	γ_G= 1.35 γ_{G*}= 1.50 γ_Q= 1.50		

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN: **CALLE E, Nº 8 TREMP (LERIDA)**

FECHA: **2025 MARZO**

PLANO: **ESTRUCTURAS. EDIFICIO VESTUARIOS FORJADO Y DESPIECE DE VIGAS P1**

Nº PLANO: E2.3

ESCALA: **1/50**

PROMOTOR: **AYUNTAMIENTO DE TREMP**

AUTOR:

Contratista del proyecto: XQUERAMONG SL

Autor del proyecto: Eva Fernández Simó Arquitecta Colegiado nº 05393

FORJADO DE CUBIERTA

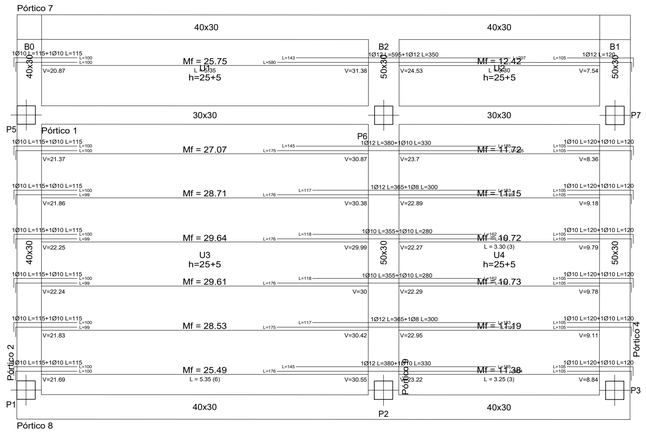
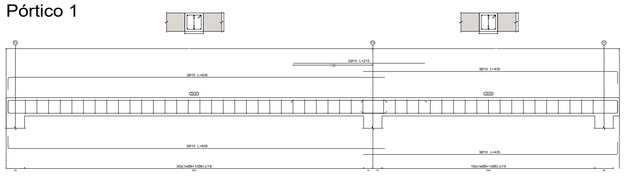
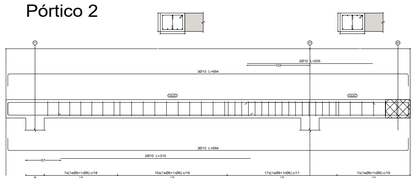
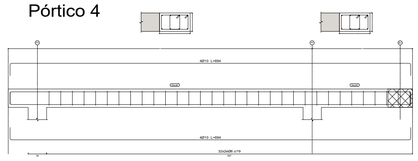


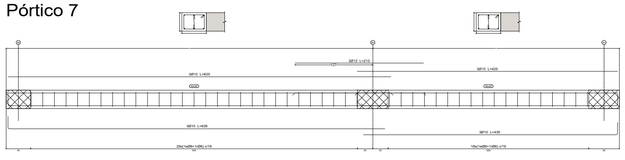
Tabla de características de forjados de viguetas (Grupo 2)
FORJADO DE VIGUETAS DE HORMIGÓN
Canto de bovedilla: 25 cm
Espesor capa compresión: 5 cm
Intereje: 72 cm
Bovedilla: De hormigón
Ancho del nervio: 12 cm
Volumen de hormigón: 0.106 m3/m2
Peso propio: 3.64 kN/m2 (Simple), 4.17 kN/m2 (Doble)
Nota: Consulte los detalles referentes a enlaces con forjados de la estructura principal y de las zonas macizadas.

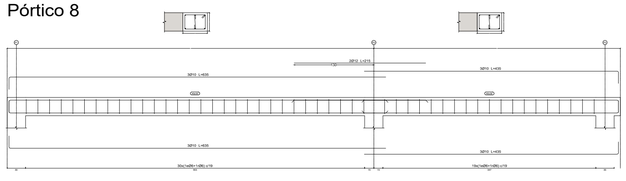
E2.7. DESPIECE DE VIGAS CUBIERTA

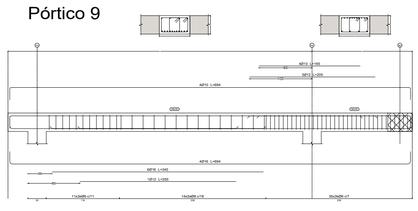












CUADRO DE MATERIALES SEGÚN CODIGO ESTRUCTURAL

	ELEMENTO	MATERIAL	NIVEL DE CONTROL	COEF. DE SEGURIDAD
HORMIGÓN	HORMIGÓN DE LIMPIEZA	HL-150/B/30	ESTADISTICO	γ_c = 1.50
	HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL	HNE-15/B/40		
	CIMENTACIÓN	HA-25/F/20/XC2		
	PILARES	HA-25/F/20/XC0		
	FORJADOS Y VIGAS	HA-25/F/20/XC0		
	SOLERA	HM-20/B/20/XC0		
ACERO	PERFILES LAMINADOS I ARMADOS	S-275-JR	NORMAL	γ_{M0}= 1.05
	CHAPAS e<30mm	S-275-JR		γ_{M1}= 1.05
	CHAPAS e>30mm	S-355-JO		γ_{M2}= 1.25
ARMADO		B 500 S	NORMAL	γ_s= 1.15
MALLA ELECTROSOLDADA		B 500 T	NORMAL	γ_s= 1.15
CONTROL DE EJECUCIÓN		COEFICIENTES DE SEGURIDAD ACCIONES		
NORMAL		γ_G= 1.35 γ_{G*}= 1.50 γ_Q= 1.50		

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN: **CALLE E, Nº 8 TREMP (LERIDA)**

FECHA: **2025 MARZO**

PLANO: **ESTRUCTURAS. EDIFICIO VESTUARIOS FORJADO Y DESPIECE DE VIGAS CUBIERTA**

Nº PLANO: E2.4

ESCALA: **1/50**

PROMOTOR: **AYUNTAMIENTO DE TREMP**

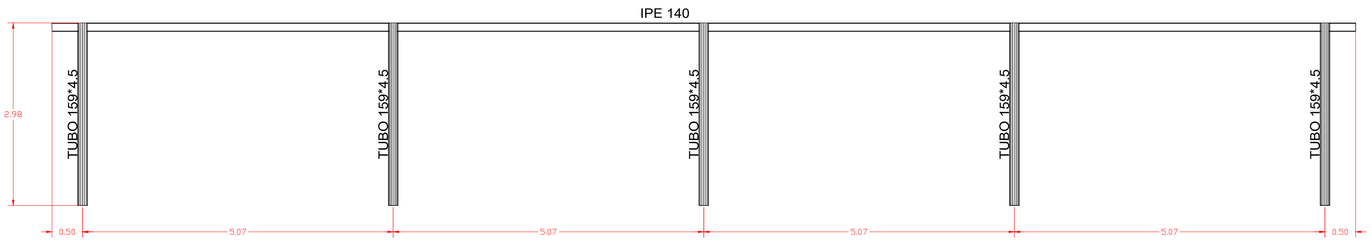
AUTOR:

Contratista del proyecto: XQUERA/ARGNS.L

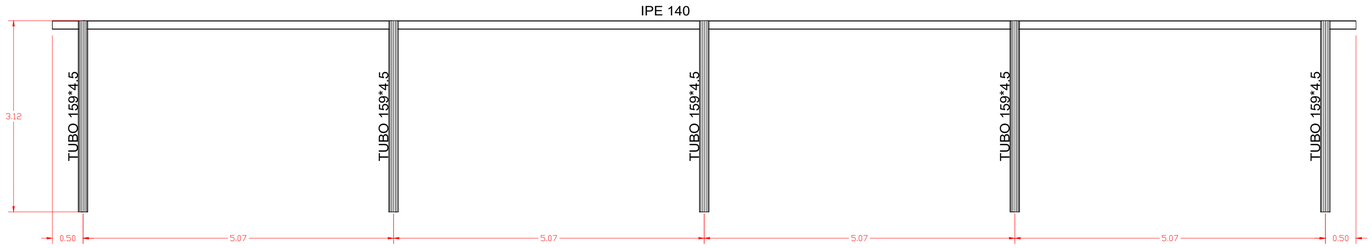
Autor del proyecto: Eva Fernández Simó Arquitecta Colegiado nº 05393

MARQUESINA

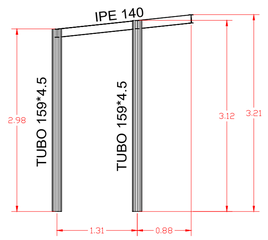
PÓRTICO 1



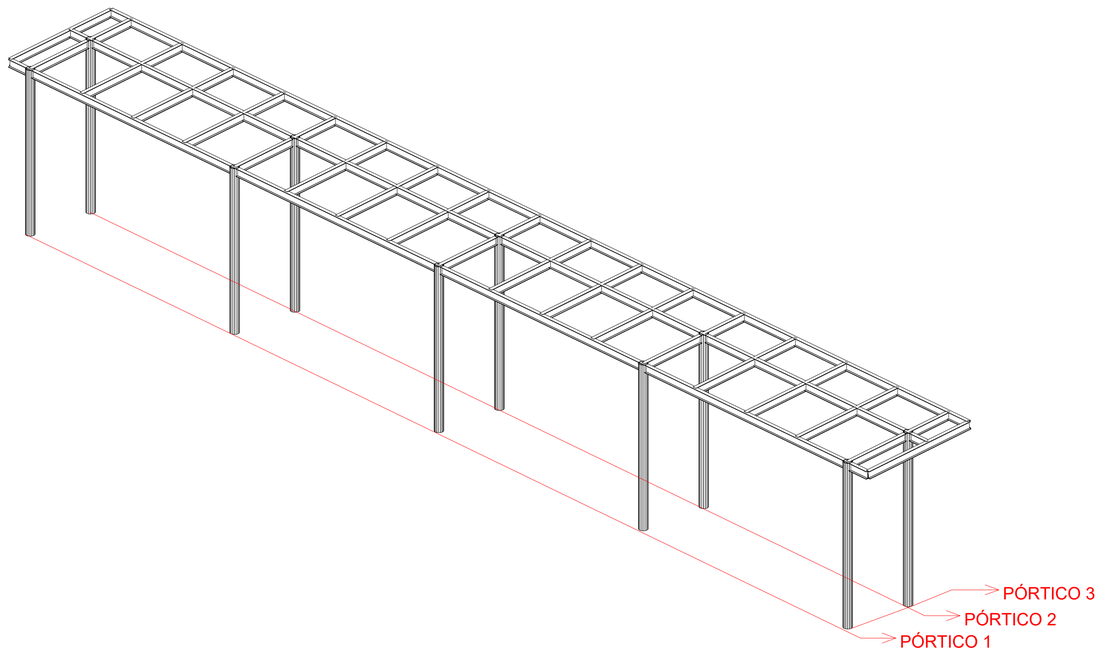
PÓRTICO 2



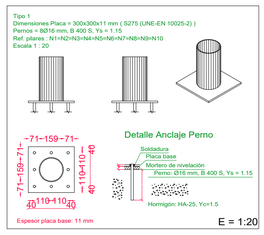
PÓRTICO 3



VISTA 3D



PLACAS DE ANCLAJE A ESTRUCTURA EXISTENTE



CUADRO DE MATERIALES SEGÚN CODIGO ESTRUCTURAL

	ELEMENTO	MATERIAL	NIVEL DE CONTROL	COEF. DE SEGURIDAD
	HORMIGÓN DE LIMPIEZA	HL-150/B/30	ESTADISTICO	γ_c = 1.50
	HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL	HNE-15/B/40		
HORMIGÓN	CIMENTACIÓN	HA-25/F/20/XC2		
HORMIGÓN	PILARES	HA-25/F/20/XC0		
HORMIGÓN	FORJADOS Y VIGAS	HA-25/F/20/XC0		
HORMIGÓN	SOLERA	HM-20/B/20/XC0		
HORMIGÓN				
HORMIGÓN				
ACERO	PERFILES LAMINADOS I ARMADOS	S-275-JR	NORMAL	γ_{M0}= 1.05
ACERO	CHAPAS e<30mm	S-275-JR	NORMAL	γ_{M1}= 1.05
ACERO	CHAPAS e>30mm	S-355-JO	NORMAL	γ_{M2}= 1.25
	ARMADO	B 500 S	NORMAL	γ_s= 1.15
	MALLA ELECTROSOLDADA	B 500 T	NORMAL	γ_s= 1.15
	CONTROL DE EJECUCIÓN	COEFICIENTES DE SEGURIDAD ACCIONES		
	NORMAL	γ_G= 1.35 γ_{G*}= 1.50 γ_Q= 1.50		

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN: **CALLE E, Nº 8 TREMP (LERIDA)**

FECHA: **2025 MARZO**

PLANO: **ESTRUCTURAS. MARQUESINA EXTERIOR**

Nº PLANO: E3

ESCALA: **1/50**

PROMOTOR: **AYUNTAMIENTO DE TREMP**

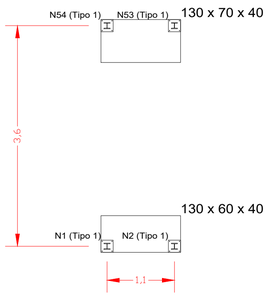
AUTOR:

Contratista del proyecto: XQUERAFARNG SL

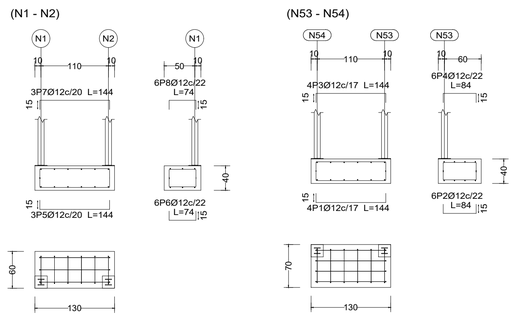
Autor del proyecto: Eva Fernández Simó Arquitecta Colegiado nº 05393

ESCALERA EXTERIOR ACCESO P1

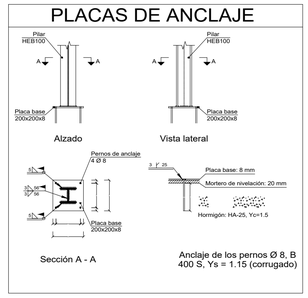
REPLANTEO



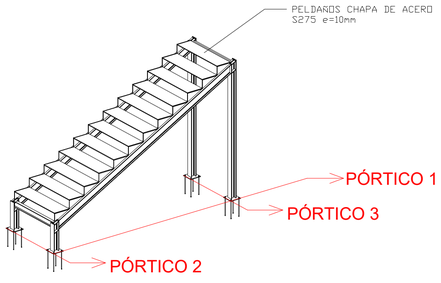
DESPIECE CIMENTACIÓN



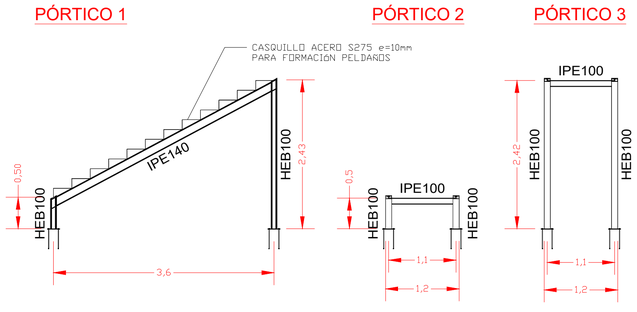
PLACAS DE ANCLAJE



VISTA 3D



SECCIONES



CUADRO DE MATERIALES SEGÚN CODIGO ESTRUCTURAL

	ELEMENTO	MATERIAL	NIVEL DE CONTROL	COEF. DE SEGURIDAD
	HORMIGÓN DE LIMPIEZA	HL-150/B/30	ESTADISTICO	γ_c = 1.50
	HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL	HNE-15/B/40		
HORMIGÓN	CIMENTACIÓN	HA-25/F/20/XC2		
HORMIGÓN	PILARES	HA-25/F/20/XC0		
HORMIGÓN	FORJADOS Y VIGAS	HA-25/F/20/XC0		
HORMIGÓN	SOLERA	HM-20/B/20/XC0		
ACERO	PERFILES LAMINADOS I ARMADOS	S-275-JR	NORMAL	γ_{M0}= 1.05
ACERO	CHAPAS e<30mm	S-275-JR	NORMAL	γ_{M1}= 1.05
ACERO	CHAPAS e>30mm	S-355-JO	NORMAL	γ_{M2}= 1.25
	ARMADO	B 500 S	NORMAL	γ_s= 1.15
	MALLA ELECTROSOLDADA	B 500 T	NORMAL	γ_s= 1.15
	CONTROL DE EJECUCIÓN	COEFICIENTES DE SEGURIDAD ACCIONES		
	NORMAL	γ_G= 1.35 γ_{G*}= 1.50 γ_Q= 1.50		

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN: **CALLE E, Nº 8 TREMP (LERIDA)**

FECHA: **2025 MARZO**

PLANO: **ESTRUCTURAS. ESCALERA EXTERIOR ACCESO P1**

Nº PLANO: E4

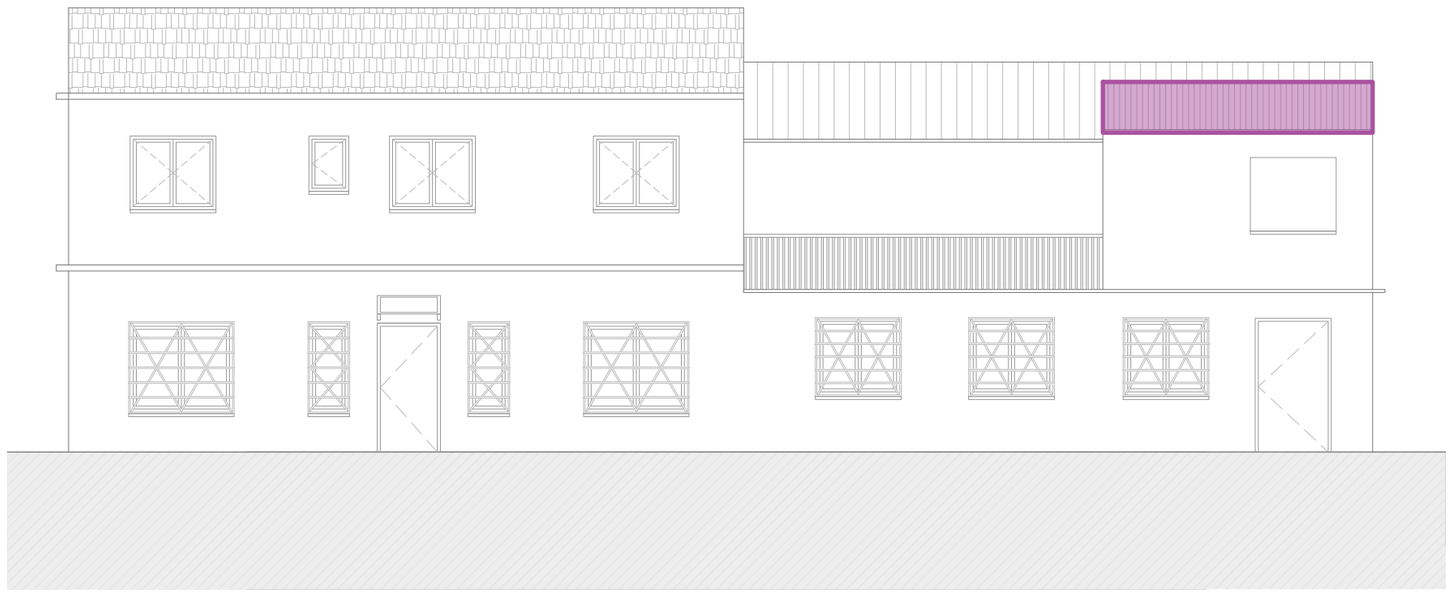
ESCALA: **1/50**

PROMOTOR: **AYUNTAMIENTO DE TREMP**

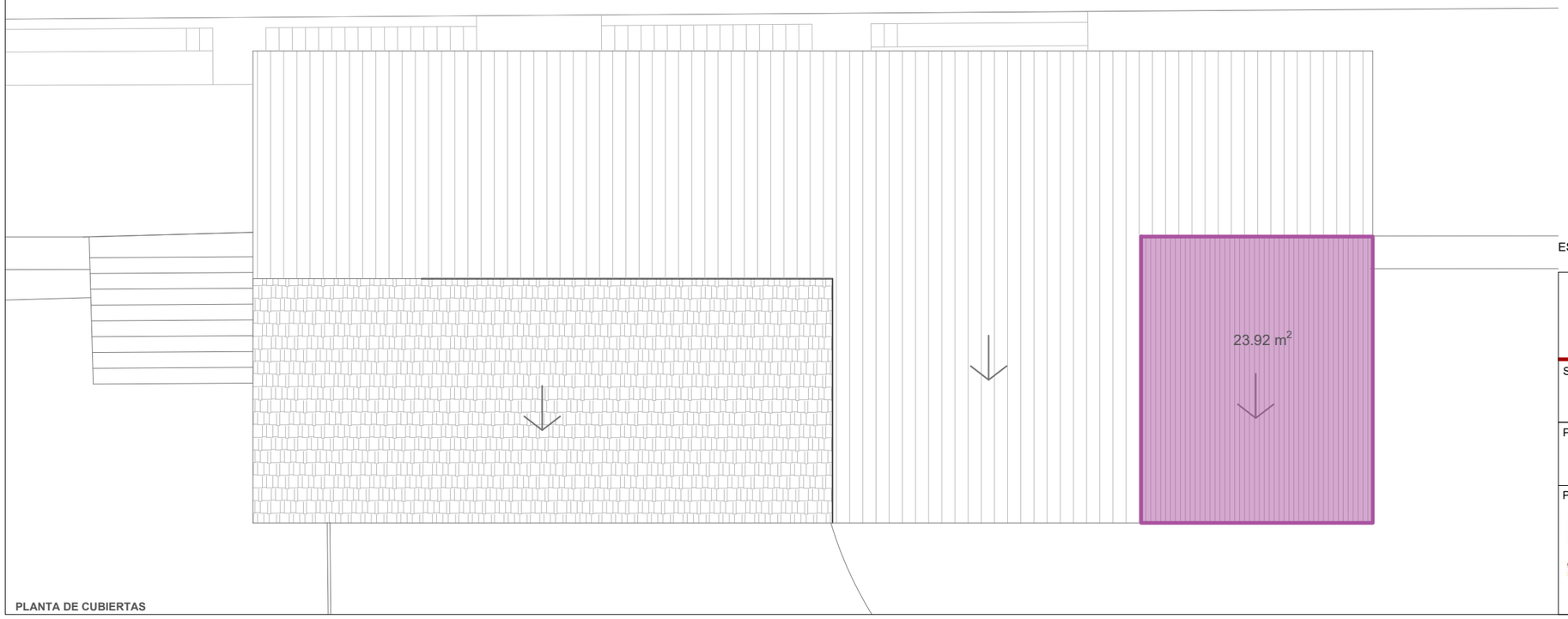
AUTOR:

Contratista del proyecto: XQUERAFORGE SL

Autor del proyecto: Eva Fernández Simó Arquitecta Colegiado nº 05393



ALZADO NORTE



PLANTA DE CUBIERTAS

LEYENDA DE ACTUACIONES

Cubierta de amianto

ESCALA 1/100 0 0,5 1 1,5 2 2,5 5m

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN:
CALLE E, Nº 8
TREMP (LERIDA)

FECHA:
2025
MARZO

PLANO:
DESAMIANTADO, VESTUARIOS CAMPO DE FUTBOL
PLANTA DE CUBIERTAS

Nº PLANO: D1

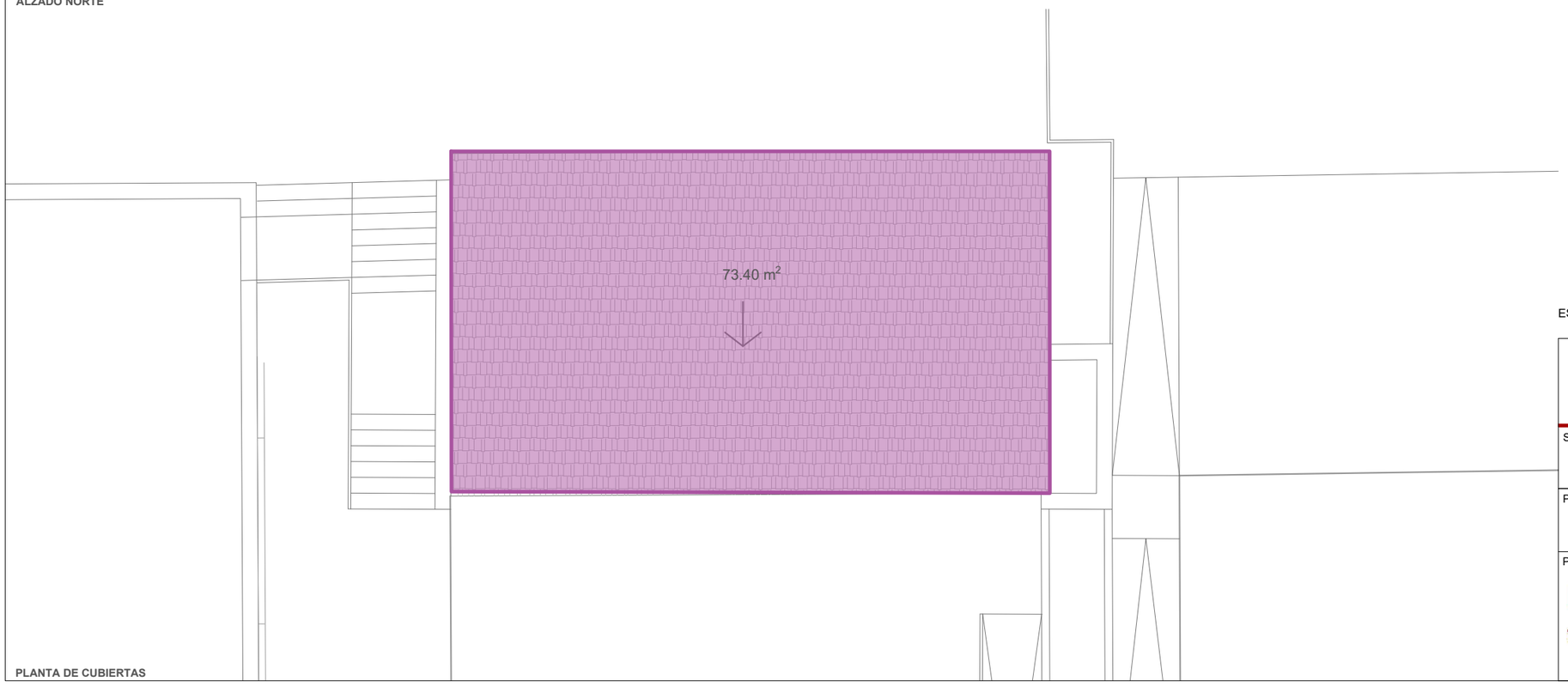
ESCALA: **1/100**

PROMOTOR:
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp
AYUNTAMIENTO DE TREMP

AUTOR:
Contratista del proyecto:
XÚQUER-ARQING S.L.

Autor del proyecto:
Eva Fernández Simó
Arquitecta
Colegiado nº 05393

ALZADO NORTE



PLANTA DE CUBIERTAS

LEYENDA DE ACTUACIONES

Cubierta de amianto

ESCALA 1/100 0 0,5 1 1,5 2 2,5 5m

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN:
CALLE E, Nº 8
TREMP (LERIDA)

FECHA:
2025
MARZO

PLANO:
DESAMIANTADO, ALMACENES
PLANTA DE CUBIERTAS

Nº PLANO: D2

ESCALA: **1/100**

PROMOTOR:
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp
AYUNTAMIENTO DE TREMP

AUTOR:
Contratista del proyecto:
XÚQUER-ARQING S.L.

Autor del proyecto:
Eva Fernández Simó
Arquitecta
Colegiado nº 05393

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº3

DOCUMENTO N.º 03.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1.- INTRODUCCIÓN 4

2.- CONDICIONES GENERALES 4

2.1.- DE LOS MATERIALES Y SUS APARATOS, SU PROCEDENCIA. 5

2.2.- PLAZO DE COMIENZO Y DE EJECUCIÓN. 5

2.3.- SANCIONES POR RETRASO DE LAS OBRAS. 5

2.4.- OBRAS DE REFORMA Y MEJORA. 5

2.5.- TRABAJOS DEFECTUOSOS. 6

2.6.- VICIOS OCULTOS. 6

2.7.- MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS. 7

2.8.- PLAZO DE GARANTÍA. 7

2.9.- CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE. 7

2.10.- RECEPCIÓN DEFINITIVA. 7

2.11.- DIRECCIÓN DE OBRA. 8

2.12.- OBLIGACIONES Y RESPONSABILIDADES DE LA CONTRATA. 8

2.13.- OBRAS OCULTAS. 9

2.14.- SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. 9

3.- CONDICIONES PARTICULARES 9

PARTE I. CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA 11

1.- ACTUACIONES PREVIAS 11

1.1.- DERRIBOS 11

2.- ACONDICIONAMIENTO Y CIMENTACIÓN 23

2.1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS 23

2.2.- CIMENTACIONES DIRECTAS 32

3.- ESTRUCTURAS 41

3.1.- ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN (ARMADO Y PRETENSADO) 41

4.- CUBIERTAS 61

4.1.- CUBIERTAS PLANAS 61

5.- FACHADAS Y PARTICIONES 73

5.1.- FACHADAS DE FÁBRICA 73

5.2.- HUECOS 85

5.3.- DEFENSAS 104
5.4.- PARTICIONES 109
6.- INSTALACIONES 124
6.1.- INSTALACIÓN DE AUDIOVISUALES 124
6.2.- ACONDICIONAMIENTO DE RECINTOS- CONFORT 140
6.3.- INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD: BAJA TENSIÓN Y PUESTA A TIERRA 155
6.4.- INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS 168
6.5.- INSTALACIÓN DE ALUMBRADO 180
6.6.- INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN 195
6.7.- INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE RESIDUOS 204
6.8.- INSTALACIÓN DE ENERGÍA SOLAR 218
7.- REVESTIMIENTOS Y PAVIMENTOS 225
7.1.- REVESTIMIENTO DE PARAMENTOS 225
7.2.- PAVIMENTOS DE SUELOS Y ESCALERAS 249
7.3.- TECHOS SUSPENDIDOS 263
PARTE II. CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS 270
1.- CONDICIONES GENERALES DE RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS 270
1.1.- CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN 270
1.2.- PRODUCTOS AFECTADOS POR EL REGLAMENTO EUROPEO DE PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN (RPC) 271
1.3.- PRODUCTOS NO AFECTADOS POR EL REGLAMENTO EUROPEO DE PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN (RPC), O CON MARCADO CE EN EL QUE NO CONSTE LA CARACTERÍSTICA REQUERIDA 274
2.- RELACIÓN DE PRODUCTOS CON MARCADO CE 276
2.1.- CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS 278
2.2.- FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA 285
2.3.- AISLANTES TÉRMICOS 287
2.4.- IMPERMEABILIZACIÓN 293
2.5.- CUBIERTAS 295
2.6.- TABIQUERÍA INTERIOR 297
2.7.- CARPINTERÍA, DEFENSAS, HERRAJES Y VIDRIO 297
2.8.- REVESTIMIENTOS 302

2.9.- PRODUCTOS PARA SELLADO DE JUNTAS 308
2.10.- INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN 309
2.11.- INSTALACIÓN DE DEPÓSITOS DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS 312
2.12.- INSTALACIÓN DE GAS 312
2.13.- INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD 313
2.14.- INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y DRENAJE 314
2.15.- INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS 319
2.16.- INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN 321
2.17.- INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS 324
2.18.- KITS DE CONSTRUCCIÓN 331
2.19.- OTROS (CLASIFICACIÓN POR MATERIAL) 331

PARTE III. GESTIÓN DE RESIDUOS 344

1.- GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN O DEMOLICIÓN EN LA OBRA 344

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1.- INTRODUCCIÓN

El presente Pliego de Condiciones Técnicas regula la ejecución de las obras definidas en el Proyecto de Ejecución para las obras de ADECUACION Y MEJORA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

Las condiciones técnicas que se detallan en este Pliego, complementan a las mencionadas en las especificaciones de la Memoria, Planos y Presupuesto, que tienen a todos los efectos valor de Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

El orden de prelación entre los documentos de Proyecto, en caso de disparidad entre ellos, será:

1. Planos
2. Memoria
3. Pliego
4. Presupuesto

INTERPRETACIÓN DE DOCUMENTOS

Es obligación del Contratista ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se encuentre expresamente estipulado en los documentos del Proyecto y dentro de los límites de posibilidades que los Presupuestos determinen para cada unidad de obra.

2.- CONDICIONES GENERALES

En todos los trabajos que se realicen en la obra se cumplirán las normas que dispone:

- la Ley 31/1995 de 8 de noviembre. de Prevención de Riesgos Laborales, actualizado a fecha 15 de diciembre de 2003;
- el R.D. 337/2010 de 24 de octubre. sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción;
- la Directiva 92157/CEE de 24 de junio sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para las obras de Construcción temporales o móviles.

Además, todos los productos y maquinaria que intervengan en el proceso constructivo del presente proyecto deberán estar en posesión del sello de homologación CE de la Unión Europea, en aplicación de las Directivas Europeas 89/106/CEE y 93/68/CEE publicadas por RD 1630/1992 BOE 9/2/93 y RD 1328/1995 BOE 19.08.95.

Una vez adjudicada la obra, el constructor traerá el herramental de su propiedad que considere necesario para la ejecución de los trabajos correspondientes y los ubicará en el lugar de manera ordenada debiendo dejar, al momento de su retiro diario, la obra en orden.

El constructor deberá poseer un botiquín con los elementos de primeros auxilios que permitan brindar una primera atención de emergencia ante eventuales accidentes.

El pago de impuestos municipales o de otro origen, sobre vallas, luz de obra, andamiaje, etc. cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrá a cargo de contratista de la obra.

Los documentos de este proyecto constituyen un contrato que determina y regula las obligaciones y derechos de ambas partes contratantes, los cuales se comprometen a dirimir las divergencias que pudieran surgir hasta su total cumplimiento, por amigables componedores, preferentemente por el Arquitecto Director, a quien se considera como única persona técnica para las dudas e interpretaciones del presente Pliego, o en su defecto, el Arquitecto designado por la Delegación del Colegio Oficial de la zona y en último extremo a los tribunales competentes, a cuyo fuero se someten ambas partes.

2.1.- DE LOS MATERIALES Y SUS APARATOS, SU PROCEDENCIA.

El Contratista de la obra tiene la libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, siempre que reúnan las condiciones exigidas en el contrato, que estén perfectamente preparados para el objeto a que se apliquen, y sean empleados en obra conforme a las reglas del arte, a lo perpetuado en el Pliego de Condiciones y a lo ordenado por el Arquitecto Director.

Se exceptúa el caso en que los pliegos de condiciones particulares dispongan un origen preciso y determinado, en cuyo caso, este requisito será de indispensable cumplimiento salvo orden por escrito en contrario del Arquitecto Director.

Como norma general el Contratista de la obra vendrá obligado a presentar el Certificado de Garantía o Documento de Idoneidad Técnica de los diferentes materiales destinados a la ejecución de la obra.

Todos los materiales y, en general, todas las unidades de obra que intervengan en la construcción del presente proyecto, habrán de reunir las condiciones exigidas por el Pliego de Condiciones varias de la Edificación.

2.2.- PLAZO DE COMIENZO Y DE EJECUCIÓN.

El adjudicatario deberá dar comienzo a las obras dentro de los quince días siguientes a la fecha de la adjudicación definitiva a su favor, dando cuenta de oficio a la Dirección Técnica, del día que se propone inaugurar los trabajos, quién acusará recibo.

Las obras deberán quedar total y absolutamente terminadas en el plazo que se fije en la adjudicación a contar desde igual fecha que en el caso anterior. No se considerará motivo de demora de las obras la posible falta de mano de obra o dificultades en la entrega de los materiales.

2.3.- SANCIONES POR RETRASO DE LAS OBRAS.

Si el Constructor, excluyendo los casos de fuerza mayor, no tuviese perfectamente concluidas las obras y en disposición de inmediata utilización o puesta en servicio, dentro del plazo previsto en el artículo correspondiente, el Promotor oyendo el parecer de la Dirección Técnica, podrá reducir las liquidaciones, fianzas o emolumentos de todas clases que tuviese en su poder las cantidades establecidas según las cláusulas del contrato privado entre Promotor y Contrata.

2.4.- OBRAS DE REFORMA Y MEJORA.

Si por decisión de la Dirección Técnica se introdujesen mejoras, presupuestos adicionales o reformas, el Constructor queda obligado a ejecutarlas, con la baja correspondiente conseguida en el acto de la adjudicación, siempre que el aumento no sea superior al 10% del presupuesto de la obra.

2.5.- TRABAJOS DEFECTUOSOS.

El Contratista de la obra, como es natural, debe emplear los materiales que cumplan las condiciones generales exigidas en el Pliego de Condiciones Generales de índole técnica del "Pliego de Condiciones de la Edificación" y realizará todos los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado en dicho documento, y en los demás que se recogen en este Pliego.

Por ello y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, el Contratista de la obra es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en estos pueda existir, por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que pueda servir de excusa, ni le otorgue derecho alguno, la circunstancia de que por el Arquitecto Director o sus auxiliares, no se le haya llamado la atención sobre el particular, ni tampoco el hecho de que se hayan sido valoradas las certificaciones parciales de obra, que siempre se supone que se extienden y abonan a buena cuenta.

Así mismo será de su responsabilidad la correcta conservación de las diferentes partes de la obra, una vez ejecutadas, hasta su entrega.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Arquitecto Director o su representante en la obra adviertan vicios o defectos en los trabajos efectuados, o que los materiales empleados no reúnan las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de ejecución de los trabajos o finalizados éstos y antes de verificarse la recepción definitiva, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo perpetuado y todo ello a expensas de la Contrata.

En el supuesto de que la reparación de la obra, de acuerdo con el proyecto, o su demolición, no fuese técnicamente posible, se actuará sobre la devaluación económica de las unidades en cuestión, en cuantía proporcionada a la importancia de los defectos y con relación al grado de acabado que se pretende para la obra.

En caso de reiteración en la ejecución de las unidades defectuosas, o cuando estas sean de gran importancia, el Promotor podrá optar, previo asesoramiento de la Dirección Facultativa, por la rescisión de contrato sin perjuicio de las penalizaciones que pudiera imponer a la Contrata de la obra en concepto de indemnización.

2.6.- VICIOS OCULTOS.

Si el Arquitecto Director tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo y antes de la recepción definitiva, las demoliciones que crea necesarias para reconocer los trabajos que crea defectuosos.

Los gastos de demolición y reconstrucción que se ocasionan, serán de cuenta del Contratista de la obra, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario correrán a cargo del Promotor.

2.6.1.1.- RECEPCIÓN PROVISIONAL DE LAS OBRAS.

Una vez terminadas la totalidad de las obras, se procederá a la recepción provisional, para la cual será necesaria asistencia de un representante de la Propiedad, de los Arquitectos Directores de la Obra y del Contratista de la obra o su representante. Del resultado de la recepción se extenderá un acta por triplicado, firmada por los tres asistentes legales antes indicados.

Si las obras se encuentran en buen estado y han sido ejecutadas con arreglo a las condiciones establecidas provisionalmente, comenzando a correr en dicha fecha el plazo de garantía de un año.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se especificarán en la misma los defectos observados, así como las instrucciones al Contratista, que la Dirección Técnica considere necesarias para remediar los efectos observados, fijándose un plazo para subsanarlo, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento en idénticas condiciones, a fin de proceder de nuevo a la recepción provisional de la obra.

Si el Contratista de la obra no hubiese cumplido, se considerará rescindida la Contrata con pérdidas de fianza, a no ser que se estime conveniente se le conceda un nuevo e improrrogable plazo.

Será condición indispensable para proceder a la recepción provisional la entrega por parte de la Contrata a la Dirección Facultativa de la totalidad de los planos de obra generales y de instalaciones realmente ejecutadas, así como sus permisos de uso correspondientes.

2.7.- MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS.

Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente, por la Dirección de la obra a su medición general definitiva, con precisa asistencia de Contratista de la obra o un representante suyo nombrado por el de oficio.

2.8.- PLAZO DE GARANTÍA.

El plazo de garantía de las obras terminadas será de UN AÑO, transcurrido el cual se efectuará la recepción definitiva de las mismas, que, de resolverse favorablemente, relevará al Constructor de toda responsabilidad de conservación, reforma o reparación.

Caso de hallarse anomalías u obras defectuosas, la Dirección Técnica concederá un plazo prudencial para que sean subsanadas y si a la expiración del mismo resultase que aún el Constructor no hubiese cumplido su compromiso, se rescindirá el contrato, con pérdida de la fianza, ejecutando la Propiedad las reformas necesarias con cargo a la citada fianza.

2.9.- CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE.

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía, comprendido entre la recepción parcial y la definitiva correrán a cargo del Contratista. En caso de duda será juez imparcial, la Dirección Técnica de la Obra, sin que contra su resolución quepa ulterior recurso.

2.10.- RECEPCIÓN DEFINITIVA.

Finalizado el plazo de garantía se procederá a la recepción definitiva, con las mismas formalidades de la provisional. Si se encontraran las obras en perfecto estado de uso y de conservación, se darán por recibidas definitivamente y quedará el Contratista relevado de toda responsabilidad administrativa quedando subsistente la responsabilidad civil según establece la Ley.

En caso contrario se procederá de idéntica forma que la preceptuada para la recepción provisional, sin que el Contratista tenga derecho a percepción de cantidad en concepto de ampliación de plazo de garantía y siendo obligación suya hacerse cargo de los gastos de conservación hasta que la obra haya sido recibida definitivamente.

2.11.- DIRECCIÓN DE OBRA.

Conjuntamente con la interpretación técnica del proyecto, que corresponde a la Dirección, es misión suya la dirección y vigilancia de los trabajos que en las obras se realicen, y ello con autoridad técnica legal completa sobre las personas y cosas situadas en la obra y en relación con los trabajos que, para la ejecución de las obras, e instalaciones anejas, se lleven a cabo, si considera que adoptar esta resolución es útil y necesaria para la buena marcha de las obras.

El Contratista no podrá recibir otras órdenes relativas a la ejecución de la obra, que las que provengan del Director de Obra o de las personas por él delegadas.

2.12.- OBLIGACIONES Y RESPONSABILIDADES DE LA CONTRATA.

Toda la obra se ejecutará con estricta sujeción al proyecto que sirve de base a la Contrata, a este Pliego de Condiciones y a las órdenes e instrucciones que se dicten por el Arquitecto Director o ayudantes delegados. El orden de los trabajos será fijado por ellos, señalándose los plazos prudenciales para la buena marcha de las obras.

Por la Contrata se facilitará todos los medios auxiliares que se precisen, y locales para almacenes adecuados, pudiendo adquirir los materiales dentro de las condiciones exigidas en el lugar y sitio que tenga por conveniente, pero reservándose el propietario, siempre por sí o por intermedio de sus técnicos, el derecho de comprobar que el contratista ha cumplido sus compromisos referentes al pago de jornales y materiales invertidos en la obra, e igualmente, lo relativo a las cargas en material social, especialmente al aprobar las liquidaciones o recepciones de las obras.

La dirección Técnica y con cualquier parte de la obra ejecutada que no esté de acuerdo con el presente Pliego de Condiciones o con las instrucciones dadas durante su marcha, podrá ordenar su inmediata demolición o sustitución hasta quedar, a su juicio, en las debidas condiciones, o alternativamente, aceptar la obra con la depreciación que estime oportuna, en su valoración.

Igualmente se obliga a la Contrata a demoler aquellas partes en que se aprecie la existencia de vicios ocultos, aunque se hubieran recibido provisionalmente.

Son de exclusiva responsabilidad del Contratista, además de las expresadas las de:

-Todos los accidentes que por inexperiencia o descuido sucedan a los operarios, tanto en la construcción como en los andamios, debiendo atenerse a lo dispuesto en la legislación vigente sobre accidentes en el trabajo y demás preceptos, relacionados con la construcción, régimen laboral, seguros, subsidiarios, etc.

-El cumplimiento de las Ordenanzas y disposiciones Municipales en vigor. Y en general será responsable de la correcta ejecución de las obras que se haya contratado, sin derecho a indemnización por el mayor precio que pudieran costarle los materiales o por erradas maniobras que cometiera, siendo de su cuenta y riesgo los perjuicios que pudieran ocasionarse.

-Presenciar las operaciones de medición y liquidaciones, haciendo las observaciones que estime justas, sin perjuicio del derecho que le asiste para examinar y comprobar dicha liquidación.

-Ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aunque no esté expresamente estipulado en este pliego.

El Contratista no podrá subcontratar la obra total o parcialmente, sin autorización escrita de la Dirección, no reconociéndose otra personalidad que la del Contratista o su apoderado.

El Contratista se obliga, asimismo, a tomar a su cargo cuanto personal necesario a juicio de la Dirección Facultativa.

El Contratista no podrá, sin previo aviso, y sin consentimiento del Promotor y Dirección, ceder ni traspasar sus derechos y obligaciones a otra persona o entidad.

2.13.- OBRAS OCULTAS.

De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos e indispensables para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose uno al propietario, otro al arquitecto Director y el tercero al Contratista, firmados todos ellos por éstos dos últimos. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables para efectuar las mediciones.

2.14.- SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO.

El Contratista deberá cumplir en todo, las obligaciones emergentes de la Ley 19587 de Seguridad e Higiene Laboral como así también con las pautas vigentes en cuanto a Seguro de Vida y de Riesgo en el Trabajo.

Durante las tramitaciones previas y durante la preparación, la ejecución y remate de la obra, serán cumplidas y respetadas al máximo todas las disposiciones vigentes y especialmente las que se refieren a la Seguridad e Higiene en el Trabajo, en la Industria de la construcción.

En caso de accidentes ocurridos a los operarios, en el transcurso de ejecución de los trabajos de la obra, el Contratista se atendrá a lo dispuesto a este respecto en la legislación vigente, siendo en todo caso, único responsable de su incumplimiento y sin que por ningún concepto pueda quedar afectado el Promotor ni la Dirección, por responsabilidad en cualquier aspecto.

El Contratista será responsable de todos los accidentes que por inexperiencia o descuido sobrevinieran, tanto en la propia obra como en las edificaciones contiguas. Será por tanto de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y, de todos los daños y perjuicios que puedan causarse en los trabajos de ejecución de la obra, cuando a ello hubiera lugar.

3.- CONDICIONES PARTICULARES

Artículo 1.- Calidad de los materiales.

Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

Artículo 2.- Pruebas y ensayos de materiales.

Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

Artículo 3.- Materiales no consignados en proyecto.

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

Las unidades de obra, que sean necesarias realizar durante la ejecución de las obras, y no figuren de forma expresa en el proyecto se valorarán según el Cuadro de Precios del I.V.E. del año en que hay sido adjudicado el proyecto de ejecución, afectado en su caso de la baja de adjudicación.

Artículo 4.- Condiciones generales de ejecución.

Condiciones generales de ejecución. Todos los trabajos, incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, dé acuerdo con las condiciones establecidas en el Pliego de Condiciones de la Edificación de la Dirección General de Arquitectura de 1960, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo por tanto servir de pretexto al contratista la baja subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

PARTE I. CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

1.- ACTUACIONES PREVIAS

1.1.- DERRIBOS

Descripción

Operaciones destinadas a la demolición total o parcial de un edificio o de un elemento constructivo, incluyendo o no la carga, el transporte y descarga de los materiales utilizables y no utilizables que se producen en los derribos.

Tendrá preferencia la demolición selectiva, procurando recuperar, separar y clasificar el mayor porcentaje posible de los residuos generados durante los trabajos de derribo, de modo que los elementos levantados o demolidos en el edificio, puedan ser aprovechados y estén preparados para su reutilización, reciclaje y otras formas de recuperación del material posteriormente.

Criterios de medición y valoración de unidades

El criterio de medición será como se indica en los diferentes capítulos.

Generalmente se medirá independientemente el derribo en: metro lineal (m), metro cuadrado (m^2) o metro cúbico (m^3), dependiendo de la naturaleza del elemento. En demoliciones y derribos de elementos preferentemente se medirá en metros cúbicos aparentes, considerando el volumen de la envolvente, descontando elementos auxiliares, desmontables y similares. Esta unidad incluye los trabajos de derribo, demolición y evacuación o retirada en la propia obra. En una unidad independiente se valoran los trabajos de preparación para reutilización, reciclado o valorización, así como la carga y transporte del material a reutilizar, reciclar o valorizar, medido en m^3 o tonelada. En caso de que no sea posible, se medirá la carga sobre camión, transporte y gestión en punto autorizado en m^3 o tonelada.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas

Se realizará un reconocimiento previo del estado de las instalaciones, estructura, estado de conservación, estado de las edificaciones colindantes o medianeras. Se prestará especial atención en la inspección de sótanos, espacios cerrados, depósitos, etc., para determinar la existencia o no de gases, vapores tóxicos, inflamables, etc. Se comprobará que no exista almacenamiento de materiales combustibles, explosivos o peligrosos. Además, se comprobará el estado de resistencia de las diferentes partes del edificio. Se procederá a apuntalar y apear huecos y fachadas, cuando sea necesario, siguiendo como proceso de trabajo de abajo hacia arriba, es decir de forma inversa a como se realiza la demolición. Reforzando las cornisas, vierte-aguas, balcones, bóvedas, arcos, muros y paredes. Se desconectarán las diferentes instalaciones del edificio, tales como agua, electricidad y teléfono, neutralizándose sus acometidas. Se dejarán previstas tomas de agua para el riego, para evitar la formación de polvo, durante los trabajos. Se protegerán los elementos de servicio público que puedan verse afectados, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillas, árboles, farolas, etc. En edificios con estructura de madera o con abundancia de material combustible se dispondrá, como

mínimo, de un extintor manual contra incendios. Se procederá a desinsectar y desinfectar, en los casos donde se haga necesario, sobre todo cuando se trate de edificios abandonados, todas las dependencias del edificio.

Deberá primarse los trabajos de deconstrucción sobre los de demolición indiscriminada para facilitar la gestión de residuos a realizar en la obra.

La recogida selectiva de los materiales para su reutilización, reciclaje y recuperación incluye una fase previa de prevención y preparación para su aprovechamiento.

Antes del comienzo de obras de demolición se deberán tomar las medidas adecuadas para identificar los materiales que puedan contener amianto. Si existe la menor duda sobre la presencia de amianto en un material o una construcción, deberán observarse las disposiciones del Real Decreto 396/2006. El amianto, clasificado como residuo peligroso, se deberá recogerá por empresa inscrita en el registro de Empresas con Registro de Amianto (RERA), separándolo del resto de residuos en origen, en embalajes debidamente etiquetados y cerrados apropiados y transportado de acuerdo con la normativa específica sobre transporte de residuos peligrosos.

Proceso de ejecución

- ·Ejecución

En la ejecución se incluyen dos operaciones, derribo y retirada de los materiales de derribo; ambas se realizarán conforme al inventario de elementos para deconstrucción, reutilización o demolición selectiva, al programa de recogida y selección en origen o in situ, y a la Parte III de este Pliego de Condiciones sobre gestión de residuos de demolición y construcción en la obra.

-La demolición podrá realizarse según los siguientes procedimientos:

Demolición por medios mecánicos:

Demolición por empuje, cuando la altura del edificio que se vaya a demoler, o parte de éste, sea inferior a 2/3 de la alcanzable por la maquina y ésta pueda maniobrar libremente sobre el suelo con suficiente consistencia. No se puede usar contra estructuras metálicas ni de hormigón armado. Se habrá demolido previamente, elemento a elemento, la parte del edificio que esté en contacto con medianeras, dejando aislado el tajo de la máquina.

Demolición por colapso, puede efectuarse mediante empuje por impacto de bola de gran masa o mediante uso de explosivos. Los explosivos no se utilizarán en edificios de estructuras de acero, con predominio de madera o elementos fácilmente combustibles.

Demolición manual o elemento a elemento, cuando los trabajos se efectúen siguiendo un orden que, en general, corresponde al orden inverso seguido para la construcción, planta por planta, empezando por la cubierta de arriba hacia abajo. Procurando la horizontalidad y evitando el que trabajen operarios situados a distintos niveles.

Se debe evitar trabajar en obras de demolición y derribo cubiertas de nieve o en días de lluvia. Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas, y se designarán y marcarán los elementos que hayan de conservarse intactos. Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra a derribar.

No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostramiento en tanto no se supriman o contrarresten las tensiones que incidan sobre ellos. En elementos metálicos en tensión se tendrá presente el efecto de oscilación al realizar el corte o al suprimir las tensiones. El corte o desmontaje de un elemento no manejable por una sola persona se realizará manteniéndolo suspendido o apuntalado, evitando caídas bruscas y vibraciones que se transmitan al resto del edificio o a los mecanismos de suspensión. En la demolición de elementos de madera se arrancarán o doblarán las puntas y clavos. No se acumularán RCDs ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie. Tampoco se depositarán RCDs sobre andamios. Se evitará la acumulación de materiales procedentes del derribo en las plantas o forjados del edificio, impidiendo las sobrecargas.

El abatimiento de un elemento constructivo se realizará permitiendo el giro, pero no el desplazamiento, de sus puntos de apoyo, mediante mecanismo que trabaje por encima de la línea de apoyo del elemento y permita el descenso lento. Cuando haya que derribar árboles, se acotará la zona, se cortarán por su base atirantándolos previamente y abatiéndolos seguidamente.

Los compresores, martillos neumáticos o similares, se utilizarán previa autorización de la dirección facultativa. Las grúas no se utilizarán para realizar esfuerzos horizontales u oblicuos. Las cargas se comenzarán a elevar lentamente con el fin de observar si se producen anomalías, en cuyo caso se subsanarán después de haber descendido nuevamente la carga a su lugar inicial. No se descenderán las cargas bajo el solo control del freno.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los elementos y/o escombros. Al finalizar la jornada no deben quedar elementos del edificio en estado inestable, que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento. Se protegerán de la lluvia, mediante lonas o plásticos, las zonas o elementos del edificio que puedan ser afectados por aquella.

-La evacuación de los RCDs, se podrá realizar de las siguientes formas:

Se prohibirá arrojar los RCDs, desde lo alto de los pisos de la obra, al vacío.

Apertura de huecos en forjados, coincidentes en vertical con el ancho de un entrevigado y longitud de 1 m a 1,50 m, distribuidos de tal forma que permitan la rápida evacuación de los mismos. Este sistema sólo podrá emplearse en edificios o restos de edificios con un máximo de dos plantas y cuando los RCDs sean de tamaño manejable por una persona.

Mediante grúa, cuando se disponga de un espacio para su instalación y zona para descarga del escombro.

Mediante bajantes cerrados, prefabricados o fabricados in situ. El último tramo del bajante se inclinará de modo que se reduzca la velocidad de salida del material y de forma que el extremo quede como máximo a 2 m por encima del recipiente de recogida. El bajante no irá situado exteriormente en fachadas que den a la vía pública, salvo su tramo inclinado inferior, y su sección útil no será superior a 50 x 50 cm. Su embocadura superior estará protegida contra caídas accidentales, además estará provista de tapa susceptible de ser cerrada con llave, debiéndose cerrar antes de proceder a la retirada del contenedor. Los bajantes estarán alejados de las zonas de paso y se sujetarán convenientemente a elementos resistentes de su lugar de emplazamiento, de forma que quede garantizada su seguridad.

Por desescombrado mecanizado. La máquina se aproximará a la medianería como máximo la distancia que señale la documentación técnica, sin sobrepasar en ningún caso la distancia de 1 m y trabajando en dirección no perpendicular a la medianería.

En todo caso, el espacio donde caen los RCDs estará acotado y vigilado. No se permitirán hogueras dentro del edificio, y las hogueras exteriores estarán protegidas del viento y vigiladas. En ningún caso se utilizará el fuego con propagación de llama como medio de demolición.

Debe establecerse un sistema en obra para contabilizar el volumen de residuos generado y un seguimiento de los lotes o grupos de residuos y materiales siguiendo la trazabilidad de reutilización, reciclaje y otras formas de recuperación del material, recogiéndose los certificados de las operaciones de valorización. En caso de que no sea posible, se archivarán los certificados de la correcta gestión en vertedero autorizado.

- ·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

- ·Condiciones de terminación

En la superficie del solar se mantendrá el desagüe necesario para impedir la acumulación de agua de lluvia o nieve que pueda perjudicar a locales o cimentaciones de fincas colindantes. Finalizadas las obras de demolición, se procederá a la limpieza del solar.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- ·Control de ejecución

Durante la ejecución se vigilará y se comprobará que se adopten las medidas de seguridad especificadas, que se dispone de los medios adecuados y que el orden y la forma de ejecución se adaptan a lo indicado.

Durante la demolición, si aparecieran grietas en los edificios medianeros se paralizarán los trabajos, y se avisará a la dirección facultativa, para efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuese necesario, previa colocación o no de testigos.

Respecto a los RCDs generados se comprobará que se lleva a cabo la clasificación y la trazabilidad de cada lote o grupo de residuos, debidamente documentados y evitando contaminaciones.

Conservación y mantenimiento

En tanto se efectúe la consolidación definitiva, en el solar donde se haya realizado la demolición, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las edificaciones medianeras, así como las vallas y/o cerramientos.

Una vez alcanzada la cota 0, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras para observar las lesiones que hayan podido surgir. Las vallas, sumideros, arquetas, pozos y apeos quedarán en perfecto estado de servicio.

1.1.1.1.-DERRIBO DE ESTRUCTURAS Y CIMENTACIÓN

Descripción

Descripción

Trabajos de demolición de elementos constructivos con función estructural.

Criterios de medición y valoración de unidades

-Metro cúbico de demolición de la estructura.

-Unidad realmente desmontada de cercha de cubierta.

-Metro cuadrado de demolición de:

Forjados.

Soleras.

Escalera catalana.

Con retirada de RCDs y carga, sin transporte a planta de tratamiento o vertedero.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- ·Condiciones previas

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.

Si la demolición se realiza por medio explosivo, se vallarán y señalizarán las inmediaciones de la obra y se pedirá permiso de la autoridad competente. Se apuntalarán los elementos en voladizo antes de aligerar sus contrapesos. Los forjados en los que se observe cedimiento se apuntalarán previamente al derribo. Las cargas que soporten los apeos se transmitirán al terreno, a elementos estructurales verticales o a forjados inferiores en buen estado, sin superar la sobrecarga admisible para éste. En arcos se equilibrarán previamente los empujes laterales y se apearán sin cortar los tirantes hasta su demolición. Todas las escaleras y pasarelas que se usen para el tránsito estarán limpias de obstáculos hasta el momento de su demolición.

Proceso de ejecución

- ·Ejecución

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.

El orden de demolición se efectuará, en general, para estructuras apoyadas, de arriba hacia abajo de tal forma que la demolición se realice prácticamente al mismo nivel, sin que haya personas situadas en la misma vertical ni en la proximidad de elementos que se abatan o vuelquen.

-Demolición de solera de piso:

Se troceará la solera, en general, después de haber demolido los muros y pilares de la planta baja, salvo los elementos que deban quedar en pie.

-Demolición de muros y pilastras:

Muro de carga: en general, se habrán demolido previamente los elementos que se apoyen en él, como cerchas, bóvedas, forjados, etc. Se ha de evitar el dejar distancias excesivas entre las uniones horizontales de las estructuras verticales. Muros de cerramiento: se demolerán, en general, los muros de cerramiento no resistente después de haber demolido el forjado superior o cubierta y antes de derribar las vigas y pilares del nivel en que se trabaja. Los cargaderos y arcos en huecos no se quitarán hasta haber aligerado la carga que sobre ellos gravite. Los chapados podrán desmontarse previamente de todas las plantas, cuando esta operación no afecte a la estabilidad del muro. A medida que avance la demolición del muro se irán levantando los cercos, antepechos e impostas. En muros entramados de madera se desmontarán en general los durmientes antes de demoler el material de relleno. Los muros de hormigón armado, se demolerán en

general como soportes, cortándolos en franjas verticales de ancho y altura no mayores de 1 y 4 m, respectivamente. Al interrumpir la jornada no se dejarán muros ciegos sin arriostrar de altura superior a 7 veces su espesor.

-Demolición de bóveda:

Se apuntalarán y contrarrestarán, en general, previamente los empujes. Se suprimirá el material de relleno y no se cortarán los tirantes hasta haberla demolido totalmente. Las bóvedas de cañón se cortarán en franjas transversales paralelas. Se demolerá la clave en primer lugar y se continuará hacia los apoyos para las de cañón y en espiral para las de rincón.

-Demolición de vigas:

En general, se habrán demolido previamente todos los elementos de la planta superior, incluso muros, pilares y forjados, quedando la viga libre de cargas. Se suspenderá previamente la parte de viga que vaya a levantarse, cortando o desmontando seguidamente sus extremos. No se dejarán vigas o parte de éstas en voladizo sin apuntalar. Las vigas, armaduras y elementos pesados, se desmontarán por medio de poleas. Se procederá siempre que sea posible con los medios que permitan la reutilización y aprovechamiento del mayor porcentaje de vigas, sin dañarlas. En su caso se realizará un saneo previo a su acopio para reaprovechamiento.

-Demolición de soportes:

En general, se habrán demolido previamente todos los elementos que acometan superiormente al soporte, como vigas o forjados con ábacos. Se suspenderá o atirantará el soporte y posteriormente se cortará o desmontará inferiormente. No se permitirá volcarlo sobre los forjados. Cuando sea de hormigón armado se permitirá abatir la pieza sólo cuando se hayan cortado las armaduras longitudinales de su parte inferior, menos las de una cara que harán de charnela y se cortarán una vez abatido.

-Demolición de cerchas y correas metálicas:

Los techos suspendidos en las cerchas se quitarán previamente. Cuando la cercha vaya a descender entera, se suspenderá previamente evitando las deformaciones y fijando algún cable por encima del centro de gravedad, para evitar que bascule. Posteriormente se anularán los anclajes. Cuando vaya a ser desmontada por piezas se apuntalará y troceará, empezando el despiezado por los pares. Se controlará que las correas metálicas estén apeadas antes de cortarlas, evitando el problema de que queden en voladizo, provocando giros en el extremo opuesto, por la elasticidad propia del acero, en recuperación de su primitiva posición, golpeando a los operarios y pudiendo ocasionar accidentes graves.

-Demolición de forjado:

Se demolerá, en general, después de haber suprimido todos los elementos situados por encima del forjado, incluso soportes y muros. Se quitarán, en general, los voladizos en primer lugar, cortándolos a haces exteriores del elemento resistente en el que se apoyan. Los cortes del forjado no dejarán elementos en voladizo sin apuntalar. Se observará, especialmente, el estado del forjado bajo aparatos sanitarios, junto a bajantes y en contacto con chimeneas. Cuando el material de relleno sea solidario con el forjado se demolerá, en general, simultáneamente. Cuando este material de relleno forme pendientes sobre forjados horizontales se comenzará la demolición por la cota más baja. Si el forjado está constituido por viguetas, se demolerá el entrevigado a ambos lados de la vigueta sin debilitarla y cuando sea semivigueta sin romper su zona de compresión. Previa suspensión de la vigueta, en sus dos extremos se anularán sus apoyos. Cuando la vigueta

sea continua prolongándose a otras crujías, previamente se apuntalará la zona central del forjado de las contiguas y se cortará la vigueta a haces interiores del apoyo continuo. Las losas de hormigón armadas en una dirección se cortarán, en general, en franjas paralelas a la armadura principal de peso no mayor al admitido por la grúa. Previa suspensión, en los extremos de la franja se anularán sus apoyos. En apoyos continuos con prolongación de armaduras a otras crujías, se apuntalarán previamente las zonas centrales de los forjados contiguos, cortando los extremos de la franja a demoler a haces interiores del apoyo continuo. Las losas armadas en dos direcciones se cortarán, en general, por recuadros sin incluir las franjas que unan los ábacos o capiteles, empezando por el centro y siguiendo en espiral. Se habrán apuntalado previamente los centros de los recuadros contiguos. Posteriormente se cortarán las franjas de forjados que unen los ábacos y finalmente éstos.

-Demolición de escalera catalana (formada por un conjunto de escalones sobre una bóveda tabicada):

El tramo de escalera entre pisos se demolerá antes que el forjado superior donde se apoya. La demolición del tramo de escalera se ejecutará desde una andamiada que cubra el hueco de la misma. Primero se retirarán los peldaños y posteriormente la bóveda de ladrillo. Se acopiarán los elementos reutilizables con las medidas necesarias para no dañarlos.

-Demolición de cimentación:

La demolición del cimiento se realizará bien con compresor, bien con un sistema explosivo. Si se realiza por explosión controlada, se seguirán las medidas específicas de las ordenanzas correspondientes, referentes a empleo de explosivos, utilizándose dinamitas y explosivos de seguridad y cumpliendo las distancias mínimas a los inmuebles habitados cercanos. Si la demolición se realiza con martillo compresor, se irán retirando los RCDs conforme se vaya demoliendo el cimiento.

1.1.2.- DERRIBO DE FACHADAS Y PARTICIONES

Descripción

Descripción

Demolición de las fachadas, particiones y carpinterías de un edificio.

Criterios de medición y valoración de unidades

-Metro cuadrado de demolición de:

Tabique.

Muro de bloque.

-Metro cúbico de demolición de:

Fábrica de ladrillo macizo.

Muro de mampostería.

-Metro cuadrado de apertura de huecos, con retirada de RCDs y carga, sin transporte a planta de tratamiento o vertedero.

Unidad de levantado de carpintería, incluyendo marcos, hojas y accesorios, con retirada de RCDs y carga, sin transporte a planta de tratamiento o vertedero, con o sin aprovechamiento de material y retirada del mismo, sin transporte a almacén.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- ·Condiciones previas

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.

Antes de abrir huecos, se comprobará los problemas de estabilidad en que pueda incurrirse por la apertura de los mismos. Si la apertura del hueco se va a realizar en un muro de ladrillo macizo, primero se descargará el mismo, apeando los elementos que apoyan en el muro y a continuación se adintelará el hueco antes de proceder a la demolición total.

Proceso de ejecución

- ·Ejecución

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.

Al finalizar la jornada de trabajo, no quedarán muros que puedan ser inestables. El orden de demolición se efectuará, en general, de arriba hacia abajo de tal forma que la demolición se realice prácticamente al mismo nivel, sin que haya personas situadas en la misma vertical ni en la proximidad de elementos que se abatan o vuelquen.

-Levantado de carpintería y cerrajería:

Los elementos de carpintería se desmontarán antes de realizar la demolición de las fábricas, con la finalidad de aprovecharlos, si así está estipulado en el proyecto. Se desmontarán aquellas partes de la carpintería que no están recibidas en las fábricas. Generalmente por procedimientos no mecánicos, se separarán las partes de la carpintería que estén empotradas en las fábricas. Se retirará la carpintería conforme se recupere. Es conveniente no desmontar los cercos de los huecos, ya que de por sí constituyen un elemento sustentante del dintel y, a no ser que se encuentren muy deteriorados, evitan la necesidad de tener que tomar precauciones que nos obliguen a apearlos. Los cercos se desmontarán, en general, cuando se vaya a demoler el elemento estructural en el que estén situados. Cuando se retiren carpinterías y cerrajerías en plantas inferiores a la que se está demoliendo, no se afectará la estabilidad del elemento estructural en el que estén situadas y se dispondrán protecciones provisionales en los huecos que den al vacío.

-Demolición de tabiques:

Se demolerán, en general, los tabiques antes de derribar el forjado superior que apoye en ellos. Cuando el forjado haya cedido, no se quitarán los tabiques sin apuntalar previamente aquél. Los tabiques de ladrillo se derribarán de arriba hacia abajo. La tabiquería interior se ha de derribar a nivel de cada planta, cortando con rozas verticales y efectuando el vuelco por empuje, que se hará por encima del punto de gravedad. En el caso de tabiquería de entramado autoportante, deberá desmontarse en el orden inverso al que fue montada.

-Demolición de cerramientos:

Se demolerán, en general, los cerramientos no resistentes después de haber demolido el forjado superior o cubierta y antes de derribar las vigas y pilares del nivel en que se trabaja. Los cerramientos de fachada que

no formen parte de la estructura del edificio han de derribarse planta por planta, impidiendo que puedan quedar cerramientos de más de una planta de altura sin trabar con el forjado. El vuelco sólo podrá realizarse para elementos que se puedan despiezar, no empotrados, situados en fachadas hasta una altura de dos plantas y todos los de planta baja. Será necesario previamente atirantar y/o apuntalar el elemento, hacer rozas inferiores de un tercio de su espesor o anular los anclajes, aplicando la fuerza por encima del centro de gravedad del elemento. Cuando sea necesario trabajar sobre un muro externo que tenga piso solamente a un lado y altura superior a los 10m, debe establecerse en la otra cara, un andamio. Cuando el muro es aislado, sin piso por ninguna cara y su altura sea superior a 6 m, el andamio se situará por las dos caras.

-Demolición de cerramiento prefabricado:

Se levantará, en general, un nivel por debajo del que se está demoliendo, quitando previamente los vidrios. Se podrá desmontar la totalidad de los cerramientos prefabricados cuando no se debilite con ello a los elementos estructurales, disponiendo en este caso protecciones provisionales en los huecos que den al vacío y un apuntalamiento previo el inicio del desmontaje.

-Apertura de huecos:

Se evacuarán los RCDs producidos y se terminará del hueco. Si la apertura del hueco se va a realizar en un forjado, se apeará previamente, pasando a continuación a la demolición de la zona prevista, arriostrando aquellos elementos.

1.1.3.- LEVANTADO DE INSTALACIONES

Descripción

Descripción

Trabajos destinados al levantamiento de las instalaciones (electricidad, fontanería, saneamiento, climatización, etc.) y aparatos sanitarios.

Criterios de medición y valoración de unidades

-Metro lineal de levantado de:

Mobiliario de cocina: bancos, armarios y repisas de cocina corriente.

Tubos de calefacción y fijación.

Albañales.

Tuberías de fundición de red de riego (levantado y desmontaje).

Incluyendo parte proporcional de piezas especiales, llaves y bocas, con o sin recuperación de las mismas.

-Unidad de levantado de:

Sanitarios: fregadero, lavabo, bidé, inodoro, bañera, ducha. Incluyendo accesorios.

Radiadores y accesorios.

-Unidad realmente desmontada de equipos industriales.

Todas las unidades de obra incluyen en la valoración la retirada de RCDs y carga, sin transporte a planta de tratamiento o vertedero.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- ·Condiciones previas

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.

Antes de proceder al levantamiento de aparatos sanitarios y radiadores deberán neutralizarse las instalaciones de agua y electricidad. Será conveniente cerrar la acometida al alcantarillado. Se vaciarán primero los depósitos, tuberías y demás conducciones de agua. Se desconectarán los radiadores de la red. Antes de iniciar los trabajos de demolición del albañal se desconectará el entronque de éste al colector general, obturando el orificio resultante.

Proceso de ejecución

- ·Ejecución

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.

En el caso en que se prevea la reutilización de los equipos industriales y de la maquinaria, es necesario que personal especializado haga el desmontaje de los equipos.

En general, se desmontarán sin trocear los elementos que puedan producir cortes o lesiones, como vidrios y aparatos sanitarios. El troceo de un elemento se realizará por piezas de tamaño manejable por una sola persona.

-Levantado de aparatos sanitarios y accesorios, sin recuperación de material:

Se vaciarán primeramente los depósitos, tuberías y demás conducciones. Se levantarán los aparatos procurando evitar que se rompan.

-Levantado de radiadores y accesorios:

Se vaciarán de agua, primero la red y después los radiadores, para poder retirar los radiadores.

-Demolición de equipos industriales:

Se desmontarán los equipos industriales, en general, siguiendo el orden inverso al que se utilizó al instalarlos, sin afectar a la estabilidad de los elementos resistentes a los que estén unidos.

-Demolición de albañal:

Se realizará la rotura, con o sin compresor, de la solera o firme. Se excavarán las tierras por medios manuales hasta descubrir el albañal. Se procederá, a continuación, al desmontaje o rotura de la conducción de aguas residuales.

-Levantado y desmontaje de tuberías de fundición de red de riego:

Se vaciará el agua de la tubería. Se excavará hasta descubrir la tubería. Se desmontarán los tubos y piezas especiales que constituyan la tubería. Se rellenará la zanja abierta.

1.1.4.- DERRIBO DE CUBIERTAS

Descripción

Descripción

Trabajos destinados a la demolición de los elementos que constituyen la cubierta de un edificio.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de derribo de cubierta, exceptuando el material de relleno, con retirada de RCDs y carga, sin transporte a planta de tratamiento o vertedero.

Metro cúbico de material de relleno, con recuperación o no de teja, acopio y retirada de RCDs y carga, sin transporte a planta de tratamiento o vertedero.

Siempre que sea posible se optará por las soluciones con recuperación.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- ·Condiciones previas

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.

Antes de iniciar la demolición de una cubierta se comprobará la distancia a los tendidos eléctricos aéreos y la carga de los mismos. Se comprobará el estado de las correas.

Se derribarán las chimeneas y demás elementos que sobresalgan de la cubierta, previa disposición de andamiaje sólido, así como los falsos techos e instalaciones suspendidas antes de proceder a la demolición de la cubierta.

Se taparán, previamente al derribo de las pendientes de la cubierta, los sumideros de las bajantes, para prevenir posibles obturaciones.

Proceso de ejecución

- ·Ejecución

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.

La cubierta se ha de desmontar desde las capas situadas más al exterior hacia las interiores.

-Demolición de los cuerpos salientes en cubierta:

Se demolerán, en general, antes de levantar el material de cobertura. Cuando vayan a ser troceados se demolerás de arriba hacia abajo, no permitiendo volcarlos sobre la cubierta. Cuando vayan a ser descendidos enteros se suspenderán previamente y se anularán los anclajes.

-Demolición de material de cobertura:

Se levantará, en general, por zonas de faldones opuestos, empezando por la cumbrera. Al retirar las tejas, se hará de forma simétrica respecto a la cumbrera, y siempre desde ésta hacia los aleros, siguiendo el sentido descendente.

Se acopiarán evitando roturas y favoreciendo su almacenaje y transporte para reaprovechamiento.

-Demolición de tablero en cubierta:

Se levantará, en general, por zonas de faldones opuestos, empezando por la cumbrera.

-Demolición de la formación de pendientes con tabiquillos:

Se derribará, en general, por zonas de faldones opuestos, empezando por la cumbrera, después de quitar la zona de tablero que apoya en ellos. A medida que avance la demolición de tabiquillos se derribarán los tabicones y tabiques de arriostramiento.

-Demolición de la formación de pendientes con material de relleno:

Se demolerá, en general, por zonas de faldones opuestos empezando por las limas más elevadas y equilibrando las cargas. No se demolerá en esta operación, la capa de compresión de los forjados, ni se debilitarán las vigas y viguetas.

-Demolición de listones, cabios y correas:

Se levantará, en general, por zonas de faldones opuestos empezando por la cumbrera. Cuando no exista otro arriostramiento entre cerchas que el que proporcionan los cabios y correas, no podrán levantarse éstos sin apuntalar previamente las cerchas. En el caso en que la cercha vaya a ser reutilizada, esta tiene que desmontarse entera, por ello, se ha de colgar de tal manera que no se altere, de forma importante, el estado tensional para el que ha sido proyectada.

1.1.5.- DEMOLICIÓN DE REVESTIMIENTOS

Descripción

Descripción

Demolición de revestimientos de suelos, paredes y techos.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de demolición de revestimientos de suelos, paredes y techos, con retirada de RCDs y carga, sin transporte a planta de tratamiento o vertedero.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- ·Condiciones previas

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.

Antes del picado del revestimiento se comprobará que no pasa ninguna instalación, o que en caso de pasar está desconectada. Antes de la demolición de los peldaños se comprobará el estado de la bóveda o la losa de la escalera.

Proceso de ejecución

- ·Ejecución

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.

-Demolición de techo suspendido:

Los cielos rasos se quitarán, en general, previamente a la demolición del forjado o del elemento resistente al que pertenezcan.

-Demolición de pavimento:

Se levantará, en general, antes de proceder al derribo del elemento resistente en el que esté colocado, sin demoler, en esta operación, la capa de compresión de los forjados, ni debilitar las bóvedas, vigas y viguetas.

-Demolición de revestimientos de paredes:

Los revestimientos se demolerán a la vez que su soporte, sea tabique o muro, a menos que se pretenda su aprovechamiento, en cuyo caso se desmontarán antes de la demolición del soporte.

-Demolición de peldaños:

Se desmontará el peldañeado de la escalera en forma inversa a como se colocó, empezando, por tanto, por el peldaño más alto y desmontando ordenadamente hasta llegar al primer peldaño. Si hubiera zanquín, éste se demolerá previamente al desmontaje del peldaño. El zócalo se demolerá empezando por un extremo del paramento. Se acopiarán convenientemente las piezas desmontadas, para promover la reutilización de los elementos resultantes.

2.- ACONDICIONAMIENTO Y CIMENTACIÓN

2.1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS

2.1.1.- RELLENOS DEL TERRENO

Descripción

Descripción

Obras consistentes en la extensión y compactación de suelos procedentes de excavaciones o préstamos que se realizan en zanjas y pozos.

Criterios de medición y valoración de unidades

-Metro cúbico de relleno y extendido de material filtrante, compactado, incluso refino de taludes.

-Metro cúbico de relleno de zanjas o pozos, con tierras propias, tierras de préstamo, áridos reciclados y/o arena, compactadas por tongadas uniformes, con pisón manual o bandeja vibratoria.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

-Tierras o suelos procedentes de la propia excavación o de préstamos autorizados.

Se incluyen la mayor parte de los suelos predominantemente granulares e incluso algunos productos resultantes de la actividad industrial tales como ciertas escorias y cenizas pulverizadas. Los productos manufacturados, como agregados ligeros, podrán utilizarse en algunos casos. Los suelos cohesivos podrán ser tolerables con unas condiciones especiales de selección, colocación y compactación.

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.1, se requerirá disponer de un material de características adecuadas al proceso de colocación y compactación y que permita obtener, después del mismo, las necesarias propiedades geotécnicas.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Previa a la extensión del material se comprobará que es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y obtener el grado de compactación exigido.

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.2, se tomarán en consideración para la selección del material de relleno los siguientes aspectos: granulometría; resistencia a la trituración y desgaste; compactibilidad; permeabilidad; plasticidad; resistencia al subsuelo; contenido en materia orgánica; agresividad química; efectos contaminantes; solubilidad; inestabilidad de volumen; susceptibilidad a las bajas temperaturas y a la helada; resistencia a la intemperie; posibles cambios de propiedades debidos a la excavación, transporte y colocación; posible cementación tras su colocación.

En caso de duda deberá ensayarse el material de préstamo. El tipo, número y frecuencia de los ensayos dependerá del tipo y heterogeneidad del material y de la naturaleza de la construcción en que vaya a utilizarse el relleno.

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.2, normalmente no se utilizarán los suelos expansivos o solubles. Tampoco los susceptibles a la helada o que contengan, en alguna proporción, hielo, nieve o turba si van a emplearse como relleno estructural.

Los áridos reciclados que se utilicen, además de los condicionantes anteriores, deben cumplir los estándares medioambientales relativos a los límites de contaminantes, granulometría, % de tipo de residuo (pétreo, hormigón, cerámico, asfalto, otros), resistencia a la fragmentación, plasticidad, calidad de finos, CBR, colapso, hinchamiento, materia orgánica y sales solubles.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)

Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- ·Condiciones previas

La excavación de la zanja o pozo presentará un aspecto cohesivo. Se habrán eliminado los lentejones y los laterales y fondos estarán limpios y perfilados.

Cuando el relleno tenga que asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán las segundas, conduciéndolas fuera del área donde vaya a realizarse el relleno, ejecutándose éste posteriormente.

Proceso de ejecución

- ·Ejecución

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.3, antes de proceder al relleno, se ejecutará una buena limpieza del fondo y, si es necesario, se apisonará o compactará debidamente. Previamente a la colocación de rellenos bajo el agua debe dragarse cualquier suelo blando existente. Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.3, los procedimientos de colocación y compactación del relleno deben asegurar su estabilidad en todo momento, evitando además cualquier perturbación del subsuelo natural.

En general, se verterán las tierras en el orden inverso al de su extracción cuando el relleno se realice con tierras propias. Se rellenará por tongadas apisonadas de 20 cm, exentas las tierras de áridos o terrones mayores de 8 cm. Si las tierras de relleno son arenosas, se compactará con bandeja vibratoria. El relleno en el trasdós del muro se realizará cuando éste tenga la resistencia necesaria y no antes de 21 días si es de hormigón. Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.3, el relleno que se coloque adyacente a estructuras debe disponerse en tongadas de espesor limitado y compactarse con medios de energía pequeña para evitar daño a estas construcciones.

- ·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

- ·Tolerancias admisibles

El relleno se ajustará a lo especificado y no presentará asientos en su superficie. Se comprobará, para volúmenes iguales, que el peso de muestras de terreno apisonado no sea menor que el terreno inalterado colindante. Si a pesar de las precauciones adoptadas, se produjese una contaminación en alguna zona del relleno, se eliminará el material afectado, sustituyéndolo por otro en buenas condiciones.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- ·Control de ejecución

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.4, el control de un relleno debe asegurar que el material, su contenido de humedad en la colocación y su grado final de compacidad obedecen a lo especificado en el pliego particular de condiciones técnicas del proyecto.

- ·Ensayos y pruebas

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.4, el grado de compacidad se especificará como porcentaje del obtenido como máximo en un ensayo de referencia como el Proctor. En escolleras o en rellenos que contengan una proporción alta de tamaños gruesos no son aplicables los ensayos Proctor. En este caso se comprobará la compacidad por métodos de campo, tales como definir el proceso de compactación a seguir en un relleno de prueba, comprobar el asentamiento de una pasada adicional del equipo de compactación, realización de ensayos de carga con placa o el empleo de métodos sísmicos o dinámicos.

Para el caso de uso de áridos reciclados se recomienda, además, la realización de los siguientes ensayos complementarios para caracterizar las propiedades geotécnicas del relleno: resistencia al corte, expansividad, colapso, etc.

Conservación y mantenimiento

El relleno se ejecutará en el menor plazo posible, cubriéndose una vez terminado, para evitar en todo momento la contaminación del relleno por materiales extraños o por agua de lluvia que produzca encharcamientos superficiales.

2.1.2.- TRANSPORTES DE TIERRAS Y RCDS

Descripción

Descripción

Trabajos destinados a trasladar planta de tratamiento de RCDs, o en su caso a vertedero, las tierras sobrantes de la excavación y los RCDs.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cúbico de tierras o RCDs sobre camión, para una distancia determinada a la zona de vertido, considerando tiempos de ida, descarga y vuelta, pudiéndose incluir o no el tiempo de carga y/o la carga, tanto manual como con medios mecánicos.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- ·Condiciones previas

Se organizará el tráfico determinando zonas de trabajos y vías de circulación.

Cuando en las proximidades de la excavación existan tendidos eléctricos, con los hilos desnudos, se deberá tomar alguna de las siguientes medidas:

Desvío de la línea.

Corte de la corriente eléctrica.

Protección de la zona mediante apantallados.

Se guardarán las máquinas y vehículos a una distancia de seguridad determinada en función de la carga eléctrica.

Proceso de ejecución

- ·Ejecución

En caso de que la operación de descarga sea para la formación de terraplenes, será necesario el auxilio de una persona experta para evitar que al acercarse el camión al borde del terraplén, éste falle o que el vehículo pueda volcar, siendo conveniente la instalación de topes, a una distancia igual a la altura del terraplén, y/o como mínimo de 2 m.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

En la operación de vertido de materiales con camiones, un auxiliar se encargará de dirigir la maniobra con objeto de evitar atropellos a personas y colisiones con otros vehículos.

Para transportes de RCDs o tierras situadas por niveles inferiores a la cota 0 el ancho mínimo de la rampa será de 4,50 m, ensanchándose en las curvas, y sus pendientes no serán mayores del 12% o del 8%, según se trate de tramos rectos o curvos, respectivamente. En cualquier caso, se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.

Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni inferior a 6 m.

Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas conservarán el talud lateral que exija el terreno.

La carga, tanto manual como mecánica, se realizará por los laterales del camión o por la parte trasera. Si se carga el camión por medios mecánicos, la pala no pasará por encima de la cabina. Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga, durante o después del vaciado, se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.

- ·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- ·Control de ejecución

Se controlará que el camión no sea cargado con una sobrecarga superior a la autorizada, que las compuertas del camión queden herméticamente cerradas y que se empleen lonas.

2.1.3.- ZANJAS Y POZOS

Descripción

Descripción

Excavaciones abiertas y asentadas en el terreno, accesibles a operarios, realizadas con medios manuales o mecánicos, con ancho o diámetro no mayor de 2 m ni profundidad superior a 7 m.

Las zanjas son excavaciones con predominio de la longitud sobre las otras dos dimensiones, mientras que los pozos son excavaciones de boca relativamente estrecha con relación a su profundidad.

Criterios de medición y valoración de unidades

-Metro cúbico de excavación a cielo abierto, medido sobre planos de perfiles transversales del terreno, tomados antes de iniciar este tipo de excavación, y aplicadas las secciones teóricas de la excavación, en terrenos deficientes, blandos, medios, duros y rocosos, con medios manuales o mecánicos.

-Metro cuadrado de refino, limpieza de paredes y/o fondos de la excavación y nivelación de tierras, en terrenos deficientes, blandos, medios y duros, con medios manuales o mecánicos, sin incluir carga sobre transporte.

-Metro cuadrado de entibación, totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas necesarios, retirada, limpieza y apilado del material.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

-Entibaciones:

Elementos de madera resinosa, de fibra recta, como pino o abeto: tableros, cabeceros, codales, etc. La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80. El contenido mínimo de humedad en la madera no será mayor del 15%. La madera no presentará principio de pudrición, alteraciones ni defectos.

-Tensores circulares de acero protegido contra la corrosión.

-Sistemas prefabricados metálicos y de madera: tableros, placas, puntales, etc.

-Elementos complementarios: puntas, gatos, tacos, etc.

-Maquinaria: pala cargadora, compresor, martillo neumático, martillo rompedor.

-Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua.

Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican:

-Entibaciones de madera: ensayos de características físico-mecánicas: contenido de humedad. Peso específico. Higroscopicidad. Coeficiente de contracción volumétrica. Dureza. Resistencia a compresión. Resistencia a la flexión estática; con el mismo ensayo y midiendo la fecha a rotura, determinación del módulo de elasticidad E. Resistencia a la tracción. Resistencia a la hienda. Resistencia a esfuerzo cortante.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- ·Condiciones previas

En todos los casos se deberá llevar a cabo un estudio previo del terreno con objeto de conocer la estabilidad del mismo.

Se solicitará de las correspondientes Compañías, la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la excavación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica. Para complementar la información obtenida de las compañías suministradoras, se procederá a una apertura manual de catas para localizar las instalaciones existentes.

Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la excavación, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillado, farolas, árboles, etc.

Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario. La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitaciones por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

Cuando las excavaciones afecten a construcciones existentes, se hará previamente un estudio en cuanto a la necesidad de apeos en todas las partes interesadas en los trabajos.

Antes de comenzar las excavaciones, estarán aprobados por la dirección facultativa el replanteo y las circulaciones que rodean al corte. Las camillas de replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones, y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 m. Se dispondrán puntos fijos de referencia, en lugares que no puedan ser afectados por la excavación, a los que se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y/o verticales de los puntos del terreno y/o edificaciones próximas señalados en la documentación técnica. Se determinará el tipo, situación, profundidad y dimensiones de cimentaciones que estén a una distancia de la pared del corte igual o menor de dos veces la profundidad de la zanja.

El contratista notificará a la dirección facultativa, con la antelación suficiente el comienzo de cualquier excavación, a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado.

Proceso de ejecución

- ·Ejecución

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, la dirección facultativa autorizará el inicio de la excavación. La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los planos y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada. El comienzo de la excavación de zanjas o pozos, cuando sea para cimientos, se acometerá cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a su construcción, y se excavarán los últimos 30 cm en el momento de hormigonar.

-Entibaciones (se tendrán en cuenta las prescripciones respecto a las mismas del capítulo Explanaciones):

En general, se evitará la entrada de aguas superficiales a las excavaciones, achicándolas lo antes posible cuando se produzcan, y adoptando las soluciones previstas para el saneamiento de las profundas. Cuando los taludes de las excavaciones resulten inestables, se entibarán. En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de la excavación, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las construcciones y/o terrenos adyacentes, así como de vallas y/o cerramientos. Una vez alcanzadas las cotas inferiores de los pozos o zanjas de cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras. Se excavará el terreno en zanjas o pozos de ancho y profundo según la documentación técnica. Se realizará la excavación por franjas horizontales de altura no mayor a la separación entre codales más 30 cm, que se entibará a medida que se excava. Los productos de excavación de la zanja, aprovechables para su relleno posterior, se podrán depositar en caballeros situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de un mínimo de 60 cm.

-Pozos y zanjas:

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, la excavación debe hacerse con sumo cuidado para que la alteración de las características mecánicas del suelo sea la mínima inevitable. Las zanjas y pozos de cimentación tendrán las dimensiones fijadas en el proyecto. La cota de profundidad de estas excavaciones será la prefijada en los planos, o las que la dirección facultativa ordene por escrito o gráficamente a la vista de la naturaleza y condiciones del terreno excavado.

Los pozos, junto a cimentaciones próximas y de profundidad mayor que éstas, se excavarán con las siguientes prevenciones:

- reduciendo, cuando se pueda, la presión de la cimentación próxima sobre el terreno, mediante apeos;

- realizando los trabajos de excavación y consolidación en el menor tiempo posible;

- dejando como máximo media cara vista de zapata pero entibada;

- separando los ejes de pozos abiertos consecutivos no menos de la suma de las separaciones entre tres zapatas aisladas o mayor o igual a 4 m en zapatas corridas o losas.

No se considerarán pozos abiertos los que ya posean estructura definitiva y consolidada de contención o se hayan rellenado compactando el terreno.

Cuando la excavación de la zanja se realice por medios mecánicos, además, será necesario:

- que el terreno admita talud en corte vertical para esa profundidad;

- que la separación entre el tajo de la máquina y la entibación no sea mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.

En general, los bataches comenzarán por la parte superior cuando se realicen a mano y por la inferior cuando se realicen a máquina. Se acotará, en caso de realizarse a máquina, la zona de acción de cada máquina. Podrán vaciarse los bataches sin realizar previamente la estructura de contención, hasta una profundidad máxima, igual a la altura del plano de cimentación próximo más la mitad de la distancia horizontal, desde el borde de coronación del talud a la cimentación o vial más próximo. Cuando la anchura del batache sea igual o mayor de 3 m, se entibará. Una vez replanteados en el frente del talud, los bataches se iniciarán por uno de los extremos, en excavación alternada. No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del batache, debiendo separarse del mismo una distancia no menor de dos veces su profundidad.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, aunque el terreno firme se encuentre muy superficial, es conveniente profundizar de 0,5 m a 0,8 m por debajo de la rasante.

-Refino, limpieza y nivelación.

Se retirarán los fragmentos de roca, lajas, bloques y materiales térreos, que hayan quedado en situación inestable en la superficie final de la excavación, con el fin de evitar posteriores desprendimientos. El refino de tierras se realizará siempre recortando y no recreciendo, si por alguna circunstancia se produce un sobreancho de excavación, inadmisible bajo el punto de vista de estabilidad del talud, se rellenará con material compactado. En los terrenos meteorizables o erosionables por lluvias, las operaciones de refino se realizarán en un plazo comprendido entre 3 y 30 días, según la naturaleza del terreno y las condiciones climatológicas del sitio.

- ·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

- ·Tolerancias admisibles

Comprobación final:

El fondo y paredes de las zanjas y pozos terminados, tendrán las formas y dimensiones exigidas, con las modificaciones inevitables autorizadas, debiendo refinarse hasta conseguir unas diferencias de ±5 cm, con las superficies teóricas.

Se comprobará que el grado de acabado en el refino de taludes, será el que se pueda conseguir utilizando los medios mecánicos, sin permitir desviaciones de línea y pendiente, superiores a 15 cm, comprobando con una regla de 4 m.

Las irregularidades localizadas, previa a su aceptación, se corregirán de acuerdo con las instrucciones de la dirección facultativa.

Se comprobarán las cotas y pendientes, verificándolo con las estacas colocadas en los bordes del perfil transversal de la base del firme y en los correspondientes bordes de la coronación de la trinchera.

- ·Condiciones de terminación

Se conservarán las excavaciones en las condiciones de acabado, tras las operaciones de refino, limpieza y nivelación, libres de agua y con los medios necesarios para mantener la estabilidad.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, una vez hecha la excavación hasta la profundidad necesaria y antes de constituir la solera de asiento, se nivelará bien el fondo para que la superficie quede sensiblemente de acuerdo con el proyecto, y se limpiará y apisonará ligeramente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- ·Control de ejecución

Puntos de observación:

-Replanteo:

Cotas entre ejes.

Dimensiones en planta.

Zanjas y pozos. No aceptación de errores superiores al 2,5/1000 y variaciones iguales o superiores a ± 10 cm.

-Durante la excavación del terreno:

Comparar terrenos atravesados con lo previsto en proyecto y estudio geotécnico.

Identificación del terreno de fondo en la excavación. Compacidad.

Comprobación de la cota del fondo.

Excavación colindante a medianerías. Precauciones.

Nivel freático en relación con lo previsto.

Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.

Agresividad del terreno y/o del agua freática.

Pozos. Entibación en su caso.

-Entibación de zanja.

Replanteo, no admitiéndose errores superiores al 2,5/1000 y variaciones en ± 10 cm.

Se comprobará una escuadría, separación y posición de la entibación, no aceptándose que sean inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

-Entibación de pozo:

Por cada pozo se comprobará una escuadría, separación y posición, no aceptándose si las escuadrías, separaciones y/o posiciones son inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

Conservación y mantenimiento

En los casos de terrenos meteorizables o erosionables por las lluvias, la excavación no deberá permanecer abierta a su rasante final más de 8 días sin que sea protegida o finalizados los trabajos de colocación de la tubería, cimentación o conducción a instalar en ella. No se abandonará el tajo sin haber acodalado o tensado la parte inferior de la última franja excavada. Se protegerá el conjunto de la entibación frente a filtraciones y acciones de erosión por parte de las aguas de escorrentía. Las entibaciones o parte de éstas sólo se quitaran cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte. Al comenzar la jornada de trabajo, las entibaciones deberán ser revisadas, tensando los codales que se hayan aflojado. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas como lluvia o heladas.

2.2.- CIMENTACIONES DIRECTAS

2.2.1.- ZAPATAS (AISLADAS, CORRIDAS Y ELEMENTOS DE ATADO)

Descripción

Descripción

Cimentaciones directas de hormigón en masa o armado destinadas a transmitir al terreno, y repartir en un plano de apoyo horizontal, las cargas de uno o varios pilares de la estructura, de los forjados y de los muros de carga, de sótano, de cerramiento o de arriostramiento, pertenecientes a estructuras de edificación.

Tipos de zapatas:

-Zapata aislada: como cimentación de un pilar aislado, interior, medianero o de esquina.

-Zapata combinada: como cimentación de dos o más pilares contiguos.

-Zapata corrida: como cimentación de alineaciones de tres o más pilares, muros o forjados.

Los elementos de atado entre zapatas aisladas son de dos tipos:

-Vigas de atado o soleras para evitar desplazamientos laterales, necesarios en los casos prescritos en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02.

-Vigas centradoras entre zapatas fuertemente excéntricas (de medianería y esquina) y las contiguas, para resistir momentos aplicados por muros o pilares o para redistribuir cargas y presiones sobre el terreno

Criterios de medición y valoración de unidades

-Unidad de zapata aislada o metro lineal de zapata corrida de hormigón.

Completamente terminada, de las dimensiones especificadas, de hormigón de resistencia y dosificación especificadas, de la cuantía de acero especificada, para un recubrimiento de la armadura principal y una tensión admisible del terreno determinadas, incluyendo elaboración, ferrallado, separadores de hormigón, puesta en obra y vibrado, según el Código Estructural. No se incluye la excavación ni el encofrado, su colocación y retirada.

-Metro cúbico de hormigón en masa o para armar en zapatas, vigas de atado y centradoras.

Hormigón de resistencia o dosificación especificados con una cuantía media del tipo de acero especificada, incluso recortes, separadores, alambre de atado, puesta en obra, vibrado y curado del hormigón, según el Código Estructural, incluyendo o no encofrado.

-Kilogramo de acero montado en zapatas, vigas de atado y centradoras.

Acero del tipo y diámetro especificados, incluyendo corte, colocación y despuntes, según el Código Estructural.

-Kilogramo de acero de malla electrosoldada en cimentación.

Medido en peso nominal previa elaboración, para malla fabricada con alambre corrugado del tipo especificado, incluyendo corte, colocación y solapes, puesta en obra, según el Código Estructural.

-Metro cuadrado de capa de hormigón de limpieza.

De hormigón de resistencia, consistencia y tamaño máximo del árido, especificados, del espesor determinado, en la base de la cimentación, transportado y puesto en obra, según el Código Estructural.

-Unidad de viga centradora o de atado.

Completamente terminada, incluyendo volumen de hormigón y su puesta en obra, vibrado y curado; y peso de acero en barras corrugadas, ferrallado y colocado.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), Certificado de Organismo de Control acreditando el cumplimiento del RD 163/2019 por el suministrador de hormigón, el control mediante distintivos de calidad oficialmente reconocidos o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

-Hormigón en masa u hormigón armado, solicitado por propiedades o por dosificación, de acuerdo con las especificaciones del proyecto.

-Barras corrugadas de acero, o ferralla armada, de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.

-Mallas electrosoldadas de acero, de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.

-Si el hormigón se fabrica en obra: cemento, agua, áridos y aditivos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)

Para hormigones preparados en obra, el almacenamiento de los cementos, áridos, aditivos y armaduras se efectuará, según las indicaciones del Artículo 51.2.2 (capítulo 11) del Código Estructural.

Todos los materiales componentes del hormigón se almacenarán y transportarán evitando su entremezclado o segregación, protegiéndolos de la intemperie, la humedad y la posible contaminación o agresión del

ambiente, evitando cualquier deterioro o alteración de sus características y garantizando el cumplimiento de lo prescrito en los artículos 28 a 32 (capítulo 9) del Código Estructural.

Así, los cementos suministrados en sacos se almacenarán en un lugar ventilado y protegido, mientras que los que se suministren a granel se almacenarán en silos, igual que los aditivos (cenizas volantes o humos de sílice).

En el caso de los áridos se evitará que se contaminen por el ambiente y el terreno y que se mezclen entre sí las distintas fracciones granulométricas.

Las armaduras se conservarán clasificadas por tipos, calidades, diámetros y procedencias, evitando posibles deterioros o contaminaciones. En el momento de su uso estarán exentas de sustancias extrañas (grasa, aceite, pintura, etc.), no admitiéndose pérdidas de sección por oxidación superficial superiores al 1% respecto de la sección inicial de la muestra, comprobadas tras un cepillado con cepillo de alambres.

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- ·Condiciones previas: soporte

El plano de apoyo (el terreno, tras la excavación) presentará una superficie limpia y plana, será horizontal, fijándose su profundidad en el proyecto. Para determinarlo, se considerará la estabilidad del suelo frente a los agentes atmosféricos, teniendo en cuenta las posibles alteraciones debidas a los agentes climáticos, como escorrentías y heladas, así como las oscilaciones del nivel freático, siendo recomendable que el plano quede siempre por debajo de la cota más baja previsible de éste, con el fin de evitar que el terreno por debajo del cimiento se vea afectado por posibles corrientes, lavados, variaciones de pesos específicos, etc. Aunque el terreno firme se encuentre muy superficial, es conveniente profundizar de 0,5 a 0,8 m por debajo de la rasante.

No es aconsejable apoyar directamente las vigas sobre terrenos expansivos o colapsables.

- ·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Se tomarán las precauciones necesarias en terrenos agresivos o con presencia de agua que pueda contener sustancias potencialmente agresivas en disolución, respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras, de acuerdo con el artículo 43 del Código Estructural, indicadas en la subsección 3.3. Estructuras de hormigón de este pliego.

Estas medidas incluyen la adecuada elección del tipo de cemento a emplear (según la Instrucción RC-16 y el anejo 6 del Código Estructural), de la dosificación y permeabilidad del hormigón, del espesor de recubrimiento de las armaduras, etc.

Las incompatibilidades en cuanto a los componentes del hormigón, cementos, agua, áridos y aditivos son las especificadas en el capítulo 8. Estructuras de hormigón. Propiedades tecnológicas de los materiales del Código Estructural.

Proceso de ejecución

- ·Ejecución

-Información previa:

Localización y trazado de las instalaciones de los servicios que existan y las previstas para el edificio en la zona de terreno donde se va a actuar. Se estudiarán las soleras, arquetas de pie del pilar, saneamiento en general, etc., para que no se alteren las condiciones de trabajo o se generen, por posibles fugas, vías de agua que produzcan lavados del terreno con el posible descalce del cimiento.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.2, se realizará la confirmación del estudio geotécnico según el apartado 3.4 del CTE DB SE C, o en su caso, de las características del terreno establecidas en el proyecto. El resultado de tal inspección, definiendo la profundidad de la cimentación de cada uno de los apoyos de la obra, su forma y dimensiones, y el tipo y consistencia del terreno se incorporará a la documentación final de obra. Si el suelo situado debajo de las zapatas difiere del encontrado durante el estudio geotécnico (contiene bolsadas blandas no detectadas) o se altera su estructura durante la excavación, debe revisarse el cálculo de las zapatas.

-Excavación:

Las zanjas y pozos de cimentación tendrán las dimensiones fijadas en el proyecto y se realizarán según las indicaciones establecidas en el capítulo Zanjas y pozos.

La cota de profundidad de las excavaciones será la prefijada en los planos o las que la Dirección Facultativa ordene por escrito o gráficamente a la vista de la naturaleza y condiciones del terreno excavado.

Si los cimientos son muy largos es conveniente también disponer llaves o anclajes verticales más profundos, por lo menos cada 10 m.

Para la excavación se adoptarán las precauciones necesarias en función de las distancias a las edificaciones colindantes y del tipo de terreno para evitar al máximo la alteración de sus características mecánicas.

Se acondicionará el terreno para que las zapatas apoyen en condiciones homogéneas, eliminando rocas, restos de cimentaciones antiguas y lentejones de terreno más resistente, etc. Los elementos extraños de menor resistencia, serán excavados y sustituidos por un suelo de relleno compactado convenientemente, de una compresibilidad sensiblemente equivalente a la del conjunto, o por hormigón en masa.

Las excavaciones para zapatas a diferente nivel, se realizarán de modo que se evite el deslizamiento de las tierras entre los dos niveles distintos. La inclinación de los taludes de separación entre estas zapatas se ajustará a las características del terreno. A efectos indicativos y salvo orden en contra, la línea de unión de los bordes inferiores entre dos zapatas situadas a diferente nivel no superará una inclinación 1H:1V en el caso de rocas y suelos duros, ni 2H:1V en suelos flojos a medios.

Para excavar en presencia de agua en suelos permeables, se precisará el agotamiento de ésta durante toda la ejecución de los trabajos de cimentación, sin comprometer la estabilidad de taludes o de las obras vecinas.

En las excavaciones ejecutadas sin agotamiento en suelos arcillosos y con un contenido de humedad próximo al límite líquido, se procederá a un saneamiento temporal del fondo de la zanja, por absorción capilar del agua del suelo con materiales secos permeables que permita la ejecución en seco del proceso de hormigonado.

En las excavaciones ejecutadas con agotamiento en los suelos cuyo fondo sea suficientemente impermeable como para que el contenido de humedad no disminuya sensiblemente con los agotamientos, se comprobará

si es necesario proceder a un saneamiento previo de la capa inferior permeable, por agotamiento o por drenaje.

Si se estima necesario, se realizará un drenaje del terreno de cimentación. Éste se podrá realizar con drenes, con empedrados, con procedimientos mixtos de dren y empedrado o bien con otros materiales idóneos.

Los drenes se colocarán en el fondo de zanjas en perforaciones inclinadas con una pendiente mínima de 5 cm por metro. Los empedrados se rellenarán de cantos o grava gruesa, dispuestos en una zanja, cuyo fondo penetrará en la medida necesaria y tendrá una pendiente longitudinal mínima de 3 a 4 cm por metro. Con anterioridad a la colocación de la grava, en su caso se dispondrá un geotextil en la zanja que cumpla las condiciones de filtro necesarias para evitar la migración de materiales finos.

La terminación de la excavación en el fondo y paredes de la misma, debe tener lugar inmediatamente antes de ejecutar la capa de hormigón de limpieza, especialmente en terrenos arcillosos. Si no fuera posible, debe dejarse la excavación de 10 a 15 cm por encima de la cota definitiva de cimentación hasta el momento en que todo esté preparado para hormigonar.

El fondo de la excavación se nivelará bien para que la superficie quede sensiblemente de acuerdo con el proyecto, y se limpiará y apisonará ligeramente.

-Hormigón de limpieza:

Sobre la superficie de la excavación se dispondrá una capa de hormigón de regularización, de baja dosificación, con un espesor mínimo de 10 cm creando una superficie plana y horizontal de apoyo de la zapata y evitando, en el caso de suelos permeables, la penetración de la lechada de hormigón estructural en el terreno que dejaría mal recubiertos los áridos en la parte inferior. El nivel de enrase del hormigón de limpieza será el previsto en el proyecto para la base de las zapatas y las vigas riostras. El perfil superior tendrá una terminación adecuada a la continuación de la obra.

El hormigón de limpieza, en ningún caso servirá para nivelar cuando en el fondo de la excavación existan fuertes irregularidades.

-Colocación de las armaduras y hormigonado.

La puesta en obra, vertido, compactación y curado del hormigón, así como la colocación de las armaduras seguirán las indicaciones del Código Estructural y de la subsección 3.3. Estructuras de hormigón de este pliego.

Las armaduras verticales de pilares o muros deben enlazarse a la zapata como se indica en la norma NCSE-02.

El recubrimiento mínimo se ajustará a las especificaciones del artículo 43.4.1 del Código Estructural: si se ha preparado el terreno y se ha dispuesto una capa de hormigón de limpieza tal y como se ha indicado en este apartado, los recubrimientos mínimos serán los de tablas 44.2.1.1.a, 44.2.1.1.b, 44.3, 44.4 y 44.5 del Código Estructural, en función de la resistencia característica del hormigón, del tipo de elemento, de la clase de exposición y de la vida útil de proyecto, de lo contrario, si se hormigona la zapata directamente contra el terreno el recubrimiento será de 7 cm. Para garantizar dichos recubrimientos los emparrillados o armaduras que se coloquen en el fondo de las zapatas, se apoyarán sobre separadores de materiales resistentes a la alcalinidad del hormigón, según las indicaciones de los artículos 43.4.2 y 49.8.2 del Código Estructural. No se apoyarán sobre camillas metálicas que después del hormigonado queden en contacto con la superficie del

terreno, por facilitar la oxidación de las armaduras. Las distancias máximas de los separadores serán de 50 diámetros ó 100 cm, para las armaduras del emparrillado inferior y de 50 diámetros ó 50 cm, para las armaduras del emparrillado superior. Es conveniente colocar también separadores en la parte vertical de ganchos o patillas para evitar el movimiento horizontal de la parrilla del fondo.

La puesta a tierra de las armaduras, se realizará antes del hormigonado, según la subsección 6.3. Electricidad: baja tensión y puesta a tierra.

El hormigón se verterá mediante conducciones apropiadas desde la profundidad del firme hasta la cota de la zapata, evitando su caída libre. La colocación directa no debe hacerse más que entre niveles de aprovisionamiento y de ejecución sensiblemente equivalentes. Si las paredes de la excavación no presentan una cohesión suficiente se encofrarán para evitar los desprendimientos.

Las zapatas aisladas se hormigonarán de una sola vez.

En zapatas continuas pueden realizarse juntas de hormigonado, en general en puntos alejados de zonas rígidas y muros de esquina, disponiéndolas en puntos situados en los tercios de la distancia entre pilares.

En muros con huecos de paso o perforaciones cuyas dimensiones sean menores que los valores límite establecidos, la zapata corrida será pasante, en caso contrario, se interrumpirá como si se tratara de dos muros independientes. Además las zapatas corridas se prolongarán, si es posible, una dimensión igual a su vuelo, en los extremos libres de los muros.

No se hormigonará cuando el fondo de la excavación esté inundado, helado o presente capas de agua transformadas en hielo. En ese caso, sólo se procederá a la construcción de la zapata cuando se haya producido el deshielo completo, o bien se haya excavado en mayor profundidad hasta retirar la capa de suelo helado.

-Precauciones:

Se adoptarán las disposiciones necesarias para asegurar la protección de las cimentaciones contra los aterramientos, durante y después de la ejecución de aquellas, así como para la evacuación de aguas caso de producirse inundaciones de las excavaciones durante la ejecución de la cimentación evitando así aterramientos, erosión, o puesta en carga imprevista de las obras, que puedan comprometer su estabilidad.

- ·Tolerancias admisibles

Se comprobará que las dimensiones de los elementos ejecutados presentan unas desviaciones admisibles para el funcionamiento adecuado de la construcción. Se estará a lo dispuesto en el proyecto de ejecución o, en su defecto a lo establecido en los Anejos 14 “Tolerancias en elementos de hormigón” y 16 “Tolerancias en elementos de acero” del Código Estructural.

- ·Condiciones de terminación

Las superficies acabadas deberán quedar sin imperfecciones, de lo contrario se utilizarán materiales específicos para la reparación de defectos y limpieza de las mismas.

Si el hormigonado se ha efectuado en tiempo frío, será necesario proteger la cimentación para evitar que el hormigón fresco resulte dañado. Se cubrirá la superficie mediante placas de poliestireno expandido bien fijadas o mediante láminas calorifugadas. En casos extremos puede ser necesario utilizar técnicas para la calefacción del hormigón.

Si el hormigonado se ha efectuado en tiempo caluroso, debe iniciarse el curado lo antes posible. En casos extremos puede ser necesario proteger la cimentación del sol y limitar la acción del viento mediante pantallas, o incluso, hormigonar de noche.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- ·Control de ejecución

Unidad y frecuencia de inspección: 4 por cada 1000 m^2 de planta.

Puntos de observación:

Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.4, y artículo 22 del Código Estructural, se efectuarán los siguientes controles durante la ejecución:

-Comprobación y control de materiales.

-Replanteo de ejes:

Comprobación de cotas entre ejes de zapatas de zanjas.

Comprobación de las dimensiones en planta y orientaciones de zapatas.

Comprobación de las dimensiones de las vigas de atado y centradoras.

-Excavación del terreno:

Comparación terreno atravesado con estudio geotécnico y previsiones de proyecto.

Identificación del terreno del fondo de la excavación: compacidad, agresividad, resistencia, humedad, etc.

Comprobación de la cota de fondo.

Posición del nivel freático, agresividad del agua freática.

Defectos evidentes: cavernas, galerías, etc.

Presencia de corrientes subterráneas.

Precauciones en excavaciones colindantes a medianeras.

-Operaciones previas a la ejecución:

Eliminación del agua de la excavación (en su caso).

Rasanteo del fondo de la excavación.

Colocación de encofrados laterales, en su caso.

Drenajes permanentes bajo el edificio, en su caso.

Hormigón de limpieza. Nivelación y espesor.

No interferencia entre conducciones de saneamiento y otras. Pasatubos.

Comprobación del grado de compactación del terreno, en función del proyecto.

-Colocación de armaduras:

Disposición, tipo, número, diámetro y longitud fijados en el proyecto.

Recubrimientos exigidos en proyecto.

Separación de la armadura inferior del fondo.

Suspensión y atado de armaduras superiores en vigas (canto útil).

Disposición correcta de las armaduras de espera de pilares u otros elementos y comprobación de su longitud.

Dispositivos de anclaje de las armaduras.

-Impermeabilizaciones previstas.

-Puesta en obra y compactación del hormigón que asegure las resistencias de proyecto.

-Curado del hormigón.

-Juntas.

-Posibles alteraciones en el estado de zapatas contiguas, sean nuevas o existentes.

-Comprobación final. Tolerancias. Defectos superficiales.

En el caso de que la Propiedad hubiera establecido exigencias relativas a la contribución de la estructura a la sostenibilidad, de conformidad con el Anejo nº 2 del Código Estructural, la Dirección Facultativa deberá comprobar durante la fase de ejecución que, con los medios y procedimientos reales empleados en la misma, se satisface la misma clasificación (baja, alta o muy alta) que el definido en el proyecto para el índice ICES.

- ·Ensayos y pruebas

Se efectuarán todos los ensayos preceptivos para estructuras de hormigón, descritos en los artículos 21 y 22 del Código Estructural y en la subsección 3.3. Estructuras de hormigón de este pliego. Entre ellos:

-Para hormigón preparado en obra, los ensayos de los componentes del hormigón, en su caso:

Cemento: físicos, mecánicos, químicos, etc. (según la Instrucción RC-16) y determinación del ion Cl- (artículo 28 del Código Estructural).

Agua: análisis de su composición (sulfatos, sustancias disueltas, etc.; artículo 29 del Código Estructural), salvo que se utilice agua potable.

Áridos: de identificación, de condiciones físico-químicas, físico-mecánicas y granulométricas (artículo 30 del Código Estructural).

Aditivos: de identificación, análisis de su composición (artículo 31 del Código Estructural).

-Ensayos de control del hormigón:

Ensayo de docilidad (artículo 57.3.1 del Código Estructural).

Ensayo de durabilidad: ensayo para la determinación de la profundidad de penetración de agua (artículo 57.3.3 del Código Estructural).

Ensayo de resistencia (previos, característicos o de control, artículo 57.3.2 del Código Estructural).

-Ensayos de control del acero, junto con el del resto de la obra:

Sección equivalente, características geométricas y mecánicas, doblado-desdoblado, límite elástico, carga de rotura, alargamiento de rotura en armaduras pasivas (artículos 58 y 59 del Código Estructural).

Conservación y mantenimiento

Durante el período de ejecuciónde las obras del edificio deberán tomarse las precauciones oportunas para asegurar la conservación en buen estado de la cimentación. Para ello, entre otras cosas, se adoptarán las disposiciones necesarias para asegurar su protección contra los aterramientos y para garantizar la evacuación de aguas, caso de producirse inundaciones, ya que éstas podrían provocar la puesta en carga imprevista de las zapatas. Se impedirá la circulación sobre el hormigón fresco.

No se permitirá la presencia de sobrecargas cercanas a las cimentaciones, si no se han tenido en cuenta en el proyecto.

En todo momento se debe vigilar la presencia de vías de agua, por el posible descarnamiento que puedan ocasionar bajo las cimentaciones, así como la presencia de aguas ácidas, salinas, o de agresividad potencial.

Cuando se prevea alguna modificación que pueda alterar las propiedades del terreno, motivada por construcciones próximas, excavaciones, servicios o instalaciones, será necesario el dictamen de la Dirección Facultativa, con el fin de adoptar las medidas oportunas.

Asimismo, cuando se aprecie alguna anomalía, asientos excesivos, fisuras o cualquier otro tipo de lesión en el edificio, deberá procederse a la observación de la cimentación y del terreno circundante, de la parte enterrada de los elementos resistentes verticales y de las redes de agua potable y saneamiento, de forma que se pueda conocer la causa del fenómeno, su importancia y peligrosidad. En el caso de ser imputable a la cimentación, la dirección facultativa propondrá los refuerzos o recalces que deban realizarse.

No se harán obras nuevas sobre la cimentación que puedan poner en peligro su seguridad, tales como perforaciones que reduzcan su capacidad resistente; pilares u otro tipo de cargaderos que trasmitan cargas importantes y excavaciones importantes en sus proximidades u otras obras que pongan en peligro su estabilidad.

Las cargas que actúan sobre las zapatas no serán superiores a las especificadas en el proyecto. Para ello los sótanos no deben dedicarse a otro uso que para el que fueran proyectados, ni se almacenarán en ellos materiales que puedan ser dañinos para los hormigones. Cualquier modificación debe ser autorizada por la dirección facultativa e incluida en la documentación de obra.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Según CTE DB SE C, apartado 4.6.5, antes de la puesta en servicio del edificio se comprobará que las zapatas se comportan en la forma establecida en el proyecto, que no se aprecia que se estén superando las cargas admisibles y, en aquellos casos en que lo exija el proyecto o la Dirección Facultativa, si los asientos se ajustan a lo previsto. Se verificará, asimismo, que no se han plantado árboles cuyas raíces puedan originar cambios de humedad en el terreno de cimentación, o creado zonas verdes cuyo drenaje no esté previsto en el proyecto, sobre todo en terrenos expansivos.

Aunque es recomendable que se efectúe un control de asientos para cualquier tipo de construcción, en edificios de tipo C-3 (construcciones entre 11 y 20 plantas) y C-4 (conjuntos monumentales o singulares y edificios de más de 20 plantas) será obligado el establecimiento de un sistema de nivelación para controlar el asiento de las zonas más características de la obra, de forma que el resultado final de las observaciones quede incorporado a la documentación de la obra. Este sistema se establecerá en las condiciones siguientes:

- Se protegerá el punto de referencia para poderlo considerar como inmóvil, durante todo el periodo de observación.

- Se nivelará como mínimo un 10% de los pilares del total de la edificación. Si la superestructura apoya sobre muros, se situará un punto de referencia como mínimo cada 20 m, siendo como mínimo 4 el número de puntos. La precisión de la nivelación será de 0,1 mm.

- Se recomienda tomar lecturas de movimientos, como mínimo, al completar el 50% de la estructura, al final de la misma y al terminar la tabiquería de cada dos plantas de la edificación.

3.- ESTRUCTURAS

3.1.- ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN (ARMADO Y PRETENSADO)

Descripción

Descripción

Como elementos de hormigón pueden considerarse:

-Forjados unidireccionales: constituidos por elementos superficiales planos con nervios, flectando esencialmente en una dirección. Se consideran dos tipos de forjados, los de viguetas o semiviguetas, ejecutadas en obra o pretensadas, y los de losas alveolares ejecutadas en obra o pretensadas.

-Placas (losas) sobre apoyos aislados: estructuras constituidas por placas macizas o aligeradas con nervios de hormigón armado en dos direcciones perpendiculares entre sí, que no poseen, en general, vigas para transmitir las cargas a los apoyos y descansan directamente sobre soportes con o sin capitel.

-Muros de sótanos y muros de carga.

-Pantallas: sistemas estructurales en ménsula empotrados en el terreno, de hormigón armado, de pequeño espesor, gran canto y muy elevada altura, especialmente aptas para resistir acciones horizontales.

-Muros resistentes o núcleos: un conjunto de pantallas enlazadas entre sí para formar una pieza de sección cerrada o eventualmente abierta por huecos de paso, que presenta una mayor eficacia que las pantallas para resistir esfuerzos horizontales.

-Estructuras aporticadas: formadas por soportes y vigas. Las vigas son elementos estructurales, planos o de canto, de directriz recta y sección rectangular que salvan una determinada luz, soportando cargas de flexión. Los soportes son elementos de directriz recta y sección rectangular, cuadrada, poligonal o circular, de hormigón armado, pertenecientes a la estructura del edificio, que transmiten las cargas al cimiento.

Criterios de medición y valoración de unidades

-Metro cuadrado de forjado unidireccional: hormigón de resistencia y dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, con semivigueta armada o nervios in situ, del canto e intereje especificados, con piezas de entrevigado (como las bovedillas) del material especificado, incluso encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según el Código Estructural.

-Metro cuadrado de placa o forjado reticular: hormigón de resistencia y dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, del canto e intereje especificados, con piezas de entrevigado

(como las bovedillas) del material especificado, incluso encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según el Código Estructural.

-Metro cuadrado de forjado unidireccional con vigueta, semivigueta o losa pretensada, totalmente terminado, incluyendo las piezas de entrevigado para forjados con viguetas o semiviguetas pretensadas, hormigón vertido en obra y armadura colocada en obra, incluso vibrado, curado, encofrado y desencofrado, según el Código Estructural.

-Metro cuadrado de núcleos y pantallas de hormigón armado: completamente terminado, de espesor y altura especificadas, de hormigón de resistencia y dosificación especificados, de la cuantía del tipo acero especificada, incluyendo encofrado a una o dos caras del tipo especificado, elaboración desencofrado y curado, según el Código Estructural.

-Metro lineal de soporte de hormigón armado: completamente terminado, de sección y altura especificadas, de hormigón de resistencia y dosificación especificados, de la cuantía del tipo de acero especificada, incluyendo encofrado, elaboración, desencofrado y curado, según el Código Estructural.

-Metro cúbico de hormigón armado para pilares, vigas y zunchos: hormigón de resistencia y dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, en soportes, vigas o zunchos de sección y altura determinadas, incluso recortes, separadores, alambre de atado, puesta en obra, vibrado y curado del hormigón según el Código Estructural, incluyendo encofrado y desencofrado.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

-Hormigón para armar:

Se tipificará de acuerdo el artículo 33.6 del Código Estructural, indicando:

-la composición elegida (artículo 33.1)

-las condiciones o características de calidad exigidas (artículo 33.2)

-las características mecánicas (artículo 33.3)

-valor mínimo de la resistencia (artículo 33.4)

-docilidad (artículo 33.5)

El hormigón puede ser: fabricado en central de obra o preparado.

El hormigón fabricado en central de obra dispondrá de garantía equivalente al caso del hormigón preparado (Certificado de Organismo de Control acreditado en cumplimiento del RD 163/2019.)

Materiales componentes, en el caso de que no se acopie directamente el hormigón para armar:

-Cemento:

Los cementos empleados podrán ser aquellos que cumplan la Instrucción RC-16, correspondan a la clase resistente 32,5 o superior y cumplan las limitaciones de uso establecidas en la tabla 28 del Código Estructural. En el caso de cementos que contribuyan a la sostenibilidad, se estará a lo establecido en el Anejo 2 del Código Estructural.

-Agua:

El agua utilizada, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, no debe contener ningún ingrediente perjudicial en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras frente a la corrosión. En general, podrán emplearse todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.

El agua potable de red de grandes núcleos urbanos, que cumpla el Real Decreto 314/2016, de 29 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano, es apta para el amasado y curado del hormigón.

Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, deberán analizarse las aguas y salvo justificación especial de que no alteran perjudicialmente las propiedades exigibles al hormigón, deberán cumplir las condiciones indicadas en la tabla 29, determinada conforme con los métodos de ensayo recogidos para cada característica en la norma UNE correspondiente.

Podrán emplearse aguas de mar o aguas salinas análogas para el amasado o curado únicamente de hormigones que no tengan armadura alguna. Siempre que lo justifique expresamente el proyecto, mediante un estudio documental y de las decisiones adoptadas relativas a durabilidad (tipo de cemento, recubrimientos, etc.), o bien mediante un estudio experimental de durabilidad, podrá aplicarse un curado por inmersión en agua de mar en elementos de hormigón armado que vayan a estar situados permanentemente en clase de exposición XS2, evitando en todo el proceso que se produzcan ciclos de secado del hormigón.

Siempre que sea posible, dispondrá las instalaciones que permitan el empleo de aguas recicladas procedentes de operaciones desarrolladas en la propia central de hormigonado, siempre y cuando cumplan las especificaciones anteriormente definidas en el artículo 29 del Código Estructural. Además, se deberá cumplir que el valor de densidad del agua reciclada no supere el valor 1,3 g/cm^3 y que la densidad del agua total no supere el valor de 1,1 g/cm^3.

-Áridos:

Los áridos deberán cumplir las especificaciones contenidas en el artículo 30 del Código Estructural.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse gravas y arenas existentes según UNE-EN 12620, rodados o procedentes de rocas machacadas, así como escorias de horno alto enfriadas por aire o áridos reciclados, todos ellos según UNE-EN 12620 y, en general, cualquier otro tipo de árido cuya evidencia de buen comportamiento haya sido sancionado por la práctica y se justifique debidamente. En el caso de áridos reciclados se seguirá lo establecidoen el apartado 30.8. En el caso de áridos ligeros, se deberá cumplir lo indicado en el Anejo 8 del Código Estructural.

En el caso de utilizar escorias de horno alto enfriadas por aire, se seguirá lo establecido en el apartado 30.9. Los áridos no deben descomponerse por los agentes exteriores a que estarán sometidos en obra. Por tanto, no deben emplearse tales como los procedentes de rocas blandas, friables, porosas, etc., ni los que contengan nódulos de yeso, compuestos ferrosos, sulfuros oxidables, etc. en proporciones superiores a lo que permite el Código Estructural.

Los áridos se designarán por su tamaño máximo en mm, y en su caso, especificar el empleo de árido reciclado y su porcentaje de utilización.

El tamaño máximo de un árido grueso será menor que las dimensiones siguientes:

-0,8 de la distancia horizontal libre entre armaduras que no formen grupo, o entre un borde de la pieza y una armadura que forme un ángulo mayor de 45º con la dirección del hormigonado;

-1,25 de la distancia entre un borde de la pieza y una armadura que forme un ángulo no mayor de 45º con la dirección de hormigonado,

-0,25 de la dimensión mínima de la pieza, excepto en los casos siguientes:

Losa superior de los forjados, donde el tamaño máximo del árido será menor que 0,4 veces el espesor mínimo.

Piezas de ejecución muy cuidada y aquellos elementos en los que el efecto pared del encofrado sea reducido (forjados, que sólo se encofran por una cara), en cuyo caso será menor que 0,33 veces el espesor mínimo.

La granulometría de los áridos debe cumplir los requisitos establecidos en el artículo 30.4 del Código Estructural.

La cantidad de finos que pasan por el tamiz 0,063 (de conformidad con la norma UNE-EN 933-1), expresada en porcentaje del peso de la muestra de árido grueso total o de árido fino total, no excederá los valores de la tabla 30.4.1.a. En cualquier caso, deberá comprobarse que se cumple la especificación relativa a la limitación del contenido total de finos en el hormigón recogido en el apartado 33.1 del Código Estructural.

-Otros componentes:

Podrán utilizarse como componentes del hormigón los aditivos y adiciones, siempre que se justifique con la documentación del producto o los oportunos ensayos que la sustancia agregada en las proporciones y condiciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar peligro para la durabilidad del hormigón ni para la corrosión de armaduras.

En los hormigones armados se prohíbe la utilización de aditivos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras (artículo 31 del Código EstructuralLas cenizas de co-combustión se podrán emplear en hormigones no estructurales y no se contempla su utilización en hormigón estructural. Otros tipos de cenizas como las de fondo y las escorias de central térmica, así como las de lecho fluidizado u otras diferentes de las cenizas volantes de central térmica de carbón convencional no están admitidos para hormigones estructurales ni para los hormigones no estructurales.

La dirección facultativa podrá, de acuerdo con lo indicado en el artículo 3 del Código Estructural, autorizar la utilización de las escorias granuladas molidas de horno alto como adición al hormigón, bajo su responsabilidad, basándose en el estudio experimental del comportamiento del hormigón fabricado con la escoria y cemento que se vayan a utilizar, que tenga en cuenta no solo sus prestaciones resistentes sino también la durabilidad en el ambiente en que vaya a estar ubicada la estructural.

-Armaduras pasivas:

Los aceros cumplirán los requisitos técnicos establecidos en los artículos 34 y 35 del Código Estructural.

Serán de acero soldable, no presentarán defectos superficiales ni grietas, y estarán constituidas por:

-Los diámetros nominales de las barras o rollos de acero corrugado se ajustarán a la serie: 6-8-10-12-14-16-20-25-32 y 40 mm, y los tipos a utilizar serán: de baja ductilidad (AP400 T - AP500 T), de ductilidad normal (AP400 S - AP500 S), o de características especiales de ductilidad (AP400 SD - AP500 SD).

Las características mecánicas mínimas garantizadas por el Suministrador serán conformes con las prescripciones de la tabla 34.2.a. Además, deberán tener aptitud al doblado-desdoblado o doblado simple, manifestada por la ausencia de grietas apreciables a simple vista al efectuar el ensayo correspondiente.

-Los diámetros nominales de los alambres (corrugados o grafilados) empleados en mallas electrosoldadas y armaduras básicas electrosoldadas en celosía se ajustarán a la serie:

4-4,5-5- 5,5-6-6,5-7-7,5-8-8,5-9-9,5-10-11-12-14 y 16 mm, y los tipos a utilizar serán: ME 500 SD - ME 400 SD - ME 500 S - ME - 400 S - ME 500 T en mallas electrosoldadas, y AB 500 SD - AB 400 SD - AB 500 S - AB 400 S - AB 500 T en armaduras básicas electrosoldadas en celosía.

Los diámetros 4 y 4,5 m sólo pueden utilizarse en la armadura de repartoen la losa superior de hormigón vertido en obra en forjados unidireccionales. El diámetro mínimo de dicha armadura de reparto será 5 mm si esta se tiene en cuenta a efectos de comprobación de los Estados Límite Últimos.

-La ferralla armada, como resultado de aplicar a las armaduras elaboradas los procesos de armado, según el artículo 49 del Código Estructural.

-Piezas de entrevigado en forjados cumplirán las condiciones del artículo 38 del Código Estructural.

Las piezas de entrevigado puede tener función aligerante o colaborante. Las colaborantes pueden ser de cerámica, hormigón u otro material resistente (resistencia a compresión no menor que la del hormigón vertido en el forjado). Las aligerantes pueden ser de cerámica, hormigón, poliestireno expandido u otros materiales suficientemente rígidos que cumplan con las exigencias especificadas en el Código Estructural sobre carga puntual/concentradad, expansión por humedad y reacción al fuego.

-Accesorios, fundamentalmente separadores, específicamente diseñados, con una resistencia a presión nominal de 2 N/mm^2.

Recepción de los productos

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos, de este Pliego General de Condiciones. En el caso de productos que deban disponer del marcado CE se comprobará que los valores cumplen con los especificados en proyecto o, en su defecto, el Código Estructural. En otro caso, el control comprende el control de la documentación de los suministros; en su caso, el control mediante distintivos de calidad oficialmente reconocidos o procedimiento que garantice un nivel de garantía adicional equivalente; y, en su caso, el control experimental mediante ensayos.

Cada remesa o partida de los productos irá acompañada de una hoja de suministro cuyo contenido mínimo se indica en el anejo nº 4 del Código Estructural. La documentación incluirá la información que se indica, dependiendo de si es previa al suministro, si acompaña durante al suministro o es posterior al suministro.

En el caso de que los productos tengan distintivo de calidad, de acuerdo con lo establecido en el artículo 18. Garantía de la conformidad de productos y procesos de ejecución, distintivos de calidad, del Código Estructural, los suministradores lo entregarán al constructor para que la dirección facultativa valore si la documentación aportada es suficiente para la aceptación del producto suministrado o, en su caso, qué comprobaciones deben efectuarse.

En el caso de efectuarse ensayos, Las entidades y los laboratorios de control de calidad entregarán los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, a la dirección facultativa.

Todas las actividades relacionadas con el control establecido por el Código Estructural quedarán documentadas en los correspondientes registros.

-Hormigón fabricado en central de obra u hormigón preparado:

La conformidad de un hormigón con lo establecido en el proyecto se comprobará durante su recepción en la obra, mediante verificación del contenido de la documentación del hormigón, y en su caso, tras comprobar su consistencia.

-Control documental: el Suministrador deberá presentar cualquier documento definido en el artículo 21 y el anejo nº 4 del Código Estructural, así como del resto de los ensayos previos, cuando sean necesarios, y de una hoja de suministro, cuyo contenido mínimo se establece en el punto 2 del anejo nº 4 del Código Estructural.

-Ensayos de control del hormigón:

El control de la calidad del hormigón comprenderá el de su docilidad, resistencia, y durabilidad:

Salvo en los ensayos previos, la toma de muestras se realizará en el punto de vertido del hormigón (obra o instalación de prefabricación), a la salida de éste del correspondiente elemento de transporte y entre ¼ y ¾ de la descarga. El representante del laboratorio levantará un acta, según el anejo nº 4 del Código Estructural, para cada toma de muestras, que deberá estar suscrita por todas las partes presentes (laboratorio, constructor, suministrador, etc.) quedándose cada uno con una copia de la misma.

Control de la docilidad (artículo 57.3.1 del Código Estructural), se comprobará mediante la determinación de la consistencia del hormigón fresco por el método del asentamiento, según UNE-EN 12350-2:2020. En el caso de hormigones autocompactantes, se estará a lo indicado en el artículo 33.5 del Código Estructural. Los ensayos se realizarán siguiendo las consideraciones del artículo 57.3.1 del Código Estructural.

Se realizará siempre que se fabriquen probetas para controlar la resistencia, en control indirecto de la resistencia o cuando lo ordene la dirección facultativa.

Control de la penetración del agua (artículo 57.3.3 del Código Estructural). Se ensayará según norma UNE-EN 12390-8:2020 y las prescripciones de dicho artículo del Código Estructural.

Control de la resistencia (artículo 57.3.2 del Código Estructural), se comprobará mediante ensayos de resistencia a compresión efectuados sobre probetas fabricadas y curadas.

Con independencia de los ensayos previos y característicos (preceptivos si no se dispone de experiencia previa en: materiales, dosificación y proceso de ejecución previstos), y de los ensayos de información complementaria, el Código Estructural establece con carácter preceptivo el control de la resistencia a lo largo de la ejecución mediante los ensayos de control, indicados en el artículo 57.5.

Los ensayos de control de resistencia tienen por objeto comprobar que la resistencia característica del hormigón de la obra es igual o superior a la de proyecto y estará en función de si disponen de un distintivo de calidad. El control podrá realizarse según las siguientes modalidades:

-Hormigón fabricado en central de obra:

-Cemento (artículos y 56.4.1 del Código Estructural, Instrucción RC-16 y ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

Se establece la recepción del cemento conforme a la Instrucción RC-16.

El responsable de la recepción del cemento deberá conservar una muestra preventiva por lote durante 100 días.

Control documental:

Cada partida se suministrará con un albarán y documentación anexa, que acredite que está legalmente fabricada y comercializada, de acuerdo con lo establecido la Instrucción RC-16.

Ensayos de control:

Antes de comenzar el hormigonado, o si varían las condiciones de suministro y cuando lo indique la dirección facultativa, se realizarán los ensayos de recepción previstos en la Instrucción RC-16 y los correspondientes a la determinación del ión cloruro, según el Código Estructural.

Al menos una vez cada tres meses de obra y cuando lo indique la dirección facultativa, se comprobarán: componentes del cemento, principio y fin de fraguado, resistencia a compresión y estabilidad de volumen.

Distintivo de calidad. Marca N de AENOR. Homologación MICT.

-Agua (artículos 29 y 56.4.5 del Código Estructural):

Cuando no se posean antecedentes de su utilización, no se utilice agua potable de red de suministro., o en caso de duda, se realizarán los siguientes ensayos:

Ensayos (según normas UNE): exponente de hidrógeno pH. Sustancias disueltas. Sulfatos. Ion Cloruro. Hidratos de carbono. Sustancias orgánicas solubles en éter.

-Áridos (artículos 30 y 56.4.2 del Código Estructural y ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1):

Control documental:

Salvo en el caso al de áridos de autoconsumo (en el que el Suministrador de hormigón o de los elementos prefabricados, deberá aportar un certificado de ensayo conforme al artículo 56.4.2 del Código Estructural), los áridos deberán disponer del marcado CE con un sistema de evaluación de la conformidad 2+.

Otros componentes (artículos 31 y 32 del Código Estructural y ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

Control documental:

Los aditivos deberán disponer de marcado CE conforme al artículo 56.4.3 del Código Estructural.

Cuando se utilicen cenizas volantes o humo de sílice, se exigirá el correspondiente certificado de garantía emitido por un laboratorio con los resultados de los ensayos prescritos en el artículo 32 del Código Estructural.

Ensayos de control:

Se realizarán los ensayos de aditivos y adiciones indicados en los artículos 31, 32, 56.4.3 y 56.4.4 del Código Estructural acerca de su composición química y otras especificaciones.

Antes de comenzar la obra se comprobará en todos los casos el efecto de los aditivos sobre las características de calidad del hormigón. Tal comprobación se realizará mediante los ensayos previos citados en el artículo 57 del Código Estructural.

-Acero en armaduras pasivas:

En el caso de que el acero no esté en posesión del marcado CE la demostración de la conformidad del acero (características mecánicas, de adherencia, geométricas, y adicionales para el caso de procesos de elaboración con soldadura resistente) se realizará mediante ensayos tal y como se especifica en los Artículos 58 y 59 del Código Estructural.

El suministrador proporcionará un certificado en el que se exprese la conformidad con el Código Estructural, de la totalidad de las armaduras suministradas con expresión de las cantidades reales correspondientes a cada tipo, así como su trazabilidad hasta los fabricantes, de acuerdo con la información disponible en la documentación que establece la UNE-EN 10080:2006. Asimismo, cuando entre en vigor el marcado CE para los productos de acero, el Suministrador de la armadura facilitará al constructor copia del certificado de conformidad incluida en la documentación que acompaña al citado marcado CE. En el caso de instalaciones en obra, el constructor elaborará y entregará a la dirección facultativa un certificado equivalente al indicado para las instalaciones ajenas a la obra.

No deberá emplearse cualquier acero que presente picaduras o un nivel de oxidación excesivo que pueda afectar a sus condiciones de adherencia (sección afectada superior al 1% de la sección inicial).

El suministro de armaduras elaboradas y ferralla armada se realizará quedando estas exentas de pintura, grasa o cualquier otra sustancia nociva que pueda afectar negativamente al acero, al hormigón o a la adherencia entre ambos.

-Acero en armaduras activas

Cuando el acero para armaduras activas disponga de marcado CE, su conformidad se comprobará mediante la verificación documental, en otro caso, el control se realizará según se especifica en el Artículo 60 del Código Estructural.

-Elementos resistentes de los forjados:

Viguetas prefabricadas de hormigón, u hormigón y arcilla cocida.

Losas alveolares pretensadas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.2).

Según artículo 61 del Código Estructural, para la recepción de elementos y sistemas de pretensado, se comprobará aquélla documentación que avale que los elementos de pretensado que se van a suministrar están legalmente comercializados y, en su caso, el certificado de conformidad del marcado CE, en su caso, certificado de que el sistema de aplicación del pretensado está en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido (lo que permitirá eximir la realización de las restantes comprobaciones). Para los elementos o sistemas de aplicación del pretensado que no dispongan de marcado CE, deberán ser conformes con el Código Estructural (entre otros, comprobaciones experimentales indicadas en este artículo). La comprobación de su conformidad, de acuerdo con lo indicado en el artículo 56 del Código Estructural.

-Piezas de entrevigado en forjados:

Las piezas de entrevigado utilizadas conjuntamente con viguetas prefabricadas de hormigón deberán tener marcado CE (conforme a la serie de normas UNE-EN 15037).

El control de recepción debe efectuarse tanto sobre los elementos prefabricados en una instalación industrial ajena a la obra como sobre aquéllos prefabricados directamente por el constructor en la propia obra.

Las piezas irán acompañadas de la hoja de suministro a la que hace referencia el el anejo nº 4 del Código Estructural; se comprobará la conformidad con los coeficientes de seguridad de los materiales que hayan sido adoptados en el proyecto. La dirección facultativa comprobara que se ha controlado la conformidad de los productos directamente empleados para la prefabricación del elemento estructural y, en particular, la del hormigón, la de las armaduras elaboradas y la de los elementos de pretensado (mediante la revisión de los registros documentales, la comprobación de los procedimientos de recepción o, en el caso de elementos prefabricados que no estén en posesión de un distintivo oficialmente reconocido, mediante la realización de ensayos sobre muestras tomadas en la propia instalación de prefabricación). Al menos una vez durante la obra, se realizará una comprobación experimental de los procesos de fabricación y de la geometría según se especifica en los en los artículos 62.3.1 y 62.3.3 del Código Estructural.

Se comprobará que los elementos llevan un código o marca de identificación que, junto con la documentación de suministro, permite conocer el fabricante, el lote y la fecha de fabricación de forma que se pueda, en su caso, comprobar la trazabilidad de los materiales empleados para la prefabricación de cada elemento.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)

El constructor dispondrá de un sistema de gestión de materiales, productos y elementos que se vayan a colocar en la obra que asegure la trazabilidad de los mismos conforme al artículo 51.2.2 del Código Estructural.

En caso de hormigón fabricado en central de obra, los materiales componentes del hormigón se almacenarán y trasportarán evitando el entremezclado, contaminación, deterioro o cualquier otra alteración significativa de sus características. Se tendrá en cuenta lo previsto en los Artículos 28, 29, 30, 31 y 32 para estos materiales.

-Cemento:

El almacenamiento del cemento en la central de hormigón se efectuará conforme a lo establecido en la reglamentación específica vigente.

Está expresamente prohibido el almacenamiento en el mismo silo o la mezcla de cementos de diferentes tipos, clases de resistencia o fabricantes en la elaboración del hormigón, ya que se perdería la trazabilidad y las garantías del producto. En el caso de que se tenga que cambiar el tipo de cemento de alguno de los silos, previamente se procederá a la limpieza del mismo para evitar mezclas de cemento de distintos tipos.

-Áridos:

Los áridos se almacenarán en silos, tolvas o acopios sobre el terreno. Los áridos deberán almacenarse, sobre una base anticontaminante, de tal forma que queden protegidos de una posible contaminación por el ambiente, y especialmente, por el terreno, no debiendo mezclarse de forma incontrolada las distintas fracciones granulométricas mediante tabiques separadores o con espaciamientos amplios entre ellos.

Se deberán establecer acopios separados e identificados para los áridos reciclados y los áridos naturales.

Deberán también adoptarse las precauciones necesarias para eliminar en lo posible la segregación de los áridos, tanto durante el almacenamiento como durante el transporte.

En el caso de que existan instalaciones para almacenamiento de agua o aditivos, serán tales que eviten cualquier contaminación.

-Aditivos:

Los aditivos se transportarán y almacenarán de manera que se evite su contaminación y que sus propiedades no se vean afectadas por factores físicos o químicos (heladas, altas temperaturas, etc.). Los aditivos líquidos o diluidos en agua deben almacenarse en depósitos protegidos de la helada y que dispongan de elementos agitadores para mantener los líquidos en suspensión. Los aditivos pulverulentos, se almacenarán con las mismas condiciones que los cementos.

-Adiciones:

Para las adiciones suministradas a granel se emplearán equipos similares a los utilizados para el cemento, debiéndose almacenar en recipientes y silos impermeables que los protejan de la humedad y de la contaminación, los cuales estarán perfectamente identificados para evitar posibles errores de dosificación.

-Armaduras pasivas:

Tanto durante el transporte como durante el almacenamiento, las armaduras pasivas se protegerán de la lluvia, la humedad del suelo y la eventual agresividad de la atmósfera ambiente. Hasta el momento de su elaboración, armado o montaje se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas para garantizar la necesaria trazabilidad.

-Armaduras activas:

Las armaduras de pretensado se transportarán debidamente protegidas contra la humedad, deterioro contaminación, grasas, etc. asegurando que el medio de transporte tiene la caja limpia y el material está cubierto con lona.

Para eliminar los riesgos de oxidación o corrosión, el almacenamiento se realizará en locales ventilados y al abrigo de la humedad del suelo y paredes. En el almacén se adoptarán las precauciones precisas para evitar que pueda ensuciarse el material o producirse cualquier deterioro de los aceros debido a ataque químico, operaciones de soldadura realizadas en las proximidades, etc.

Antes de almacenar las armaduras se comprobará que están limpias, sin manchas de grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otra materia perjudicial para su buena conservación y posterior adherencia.

Las armaduras deben almacenarse cuidadosamente clasificadas según sus tipos, clases y los lotes de que procedan.

El estado de superficie de todos los aceros podrá ser objeto de examen en cualquier momento antes de su uso, especialmente después de un prolongado almacenamiento en obra o taller, para asegurar que no presentan alteraciones perjudiciales.

-Elementos prefabricados:

Para el transporte deberá tenerse en cuenta como mínimo que: el apoyo sobre las cajas del camión no introducirá esfuerzos no contemplados en el proyecto, la carga deberá estar atada, todas las piezas estarán separadas para evitar impactos entre ellas y, caso de transporte en edades muy tempranas del elemento, deberá evitarse su desecación.

Tanto la manipulación, a mano o con medios mecánicos como el izado y acopio de los elementos prefabricados en obra se realizará siguiendo las instrucciones indicadas por cada fabricante, almacenándose en su posición normal de trabajo, sobre apoyos que eviten el contacto con el terreno o con cualquier producto que las pueda deteriorar. Si alguna resultase dañada afectando a su capacidad portante deberá desecharse.

Los elementos deberán acopiarse sobre apoyos horizontales lo suficientemente rígidos en función del suelo, sus dimensiones y el peso. Las viguetas y losas alveolares pretensadas se apilarán limpias sobre durmientes, que coincidirán en la misma vertical, con vuelos, en su caso, no mayores que 0,50 m, ni alturas de pilas superiores a 1,50 m, salvo que el fabricante indique otro valor.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- ·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

No se empleará aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón, salvo que una entidad de control elabore un certificado de que los paneles empleados han sido sometidos a un tratamiento que evita la reacción con los álcalis del cemento, y se facilite a la dirección facultativa.

En los hormigones armados o pretensados no podrán utilizarse como aditivos el cloruro cálcico ni en general productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

En el caso de estructuras pretensadas, se prohíbe el uso de cualquier sustancia que catalice la absorción del hidrógeno por el acero.

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

- Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

- Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

- Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Para armaduras activas: Se prohíbe la utilización de empalmes o sujeciones con otros metales distintos del acero, así como la protección catódica. Con carácter general, no se permitirá el uso de aceros protegidos por recubrimientos metálicos. La dirección facultativa podrá permitir su uso cuando exista un estudio experimental que avale su comportamiento como adecuado para el caso concreto de cada obra.

Proceso de ejecución

- ·Ejecución

-Condiciones generales:

Se tomarán las precauciones necesarias, en función de la agresividad ambiental a la que se encuentre sometido cada elemento, para evitar su degradación pudiendo alcanzar la duración de la vida útil acordada, según lo indicado en proyecto.

Se cumplirán las prescripciones constructivas indicadas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSR-02 que sean de aplicación, según lo indicado en proyecto, para cada uno de los elementos:

- Vigas de hormigón armado: disposiciones del armado superior, armado inferior, estribos, etc.

- Soportes de hormigón armado: armado longitudinal, cercos, armaduras de espera en nudos de arranque, armado de nudos intermedios y nudos superiores, etc.

- Forjados: disposiciones del armado superior, armado en nudos, armadura de reparto, etc.

- Pantallas de rigidización: disposiciones de la armadura base, cercos en la parte baja de los bordes, etc.

- Elementos prefabricados: tratamiento de los nudos.

Buenas prácticas medioambientales para la ejecución:

En el caso de que el hormigón se fabrique en central de obra, el constructor deberá efectuar un autocontrol equivalente al del hormigón preparado en central, definido en el artículo 51.2.5 del Código Estructural.

Especialmente en el caso de cercanía con núcleos urbanos, el constructor procurará planificar las actividades para minimizar los períodos en los que puedan generarse impactos de ruido y, en su caso, que sean conformes con las correspondientes ordenanzas locales.

Todos los agentes que intervienen en la ejecución (constructor, dirección facultativa, etc.) de la estructura deberán velar por la utilización de materiales y productos que sean ambientalmente adecuados.

Además de los criterios citados, se podrán seguir los establecidos en el artículo 14.2 del Código Estructural de buenas prácticas medioambientales para la ejecución.

-Replanteo:

El constructor velará por que los ejes de los elementos, las cotas y la geometría de las secciones de cada uno de elementos estructurales, sean conformes con lo establecido en el proyecto, teniendo para ello en cuenta las tolerancias establecidas en el mismo o, en su defecto, en los Anejos 14 “Tolerancias en elementos de hormigón” y 16 “Tolerancias en elementos de acero” del Código Estruct.ural.

-Ejecución de la ferralla:

La distancia libre, horizontal y vertical, entre dos barras aisladas consecutivas, salvo el caso de grupos de barras, será igual o superior al mayor de los tres valores siguientes 20 mm (salvo en viguetas y losas alveolares pretensadas, donde se tomará 15 mm), el diámetro de la mayor ó 1,25 veces el tamaño máximo del árido.

Corte: se llevará a cabo de acuerdo con, utilizando procedimientos automáticos (cizallas, sierras, discos…) o maquinaria específica de corte automático.

Doblado: las barras corrugadas se doblarán en frío.

En el caso de mallas electrosoldadas rigen las mismas limitaciones anteriores siempre que el doblado se efectúe a una distancia igual a 4 diámetros contados a partir del nudo, o soldadura, más próximo. En caso contrario el diámetro mínimo de doblado no podrá ser inferior a 20 veces el diámetro de la armadura. No se admitirá el enderezamiento de codos, incluidos los de suministro, salvo cuando esta operación pueda realizarse sin daño, inmediato o futuro, para la barra correspondiente.

Colocación de las armaduras: las jaulas o ferralla serán lo suficientemente rígidas y robustas para asegurar la inmovilidad de las barras durante su transporte y montaje y el hormigonado de la pieza, de manera que no varíe su posición especificada en proyecto y permitan al hormigón envolverlas sin dejar coqueras.

Separadores: los calzos y apoyos provisionales en los encofrados y moldes deberán ser de hormigón, mortero, o plástico rígido o de otro material apropiado, quedando prohibidos los de madera, cualquier material residual de obra aunque sea ladrillo u hormigón y, si el hormigón ha de quedar visto, los metálicos. Se comprobarán en obra los espesores de recubrimiento indicados en proyecto. Los recubrimientos deberán garantizarse mediante la disposición de los correspondientes elementos separadores colocados en obra.

Empalmes: en los empalmes por solapo de armaduras pasivas, la separación entre las barras será de 4 diámetros como máximo. En las armaduras en tracción esta separación no será inferior a los valores indicados para la distancia libre entre barras aisladas. En armaduras activas, los empalmes se realizarán en las secciones indicadas en el proyecto, y se dispondrán en alojamientos especiales de longitud suficiente para poder moverse libremente durante el tesado.

Las soldaduras a tope de barras de distinto diámetro podrán realizarse siempre que la diferencia entre diámetros sea inferior a 3 mm.

Se prohíbe el enderezamiento en obra de las armaduras activas.

Antes de autorizar el hormigonado, y una vez colocadas y, en su caso, tesas las armaduras, se comprobará si su posición, así como la de las vainas, anclajes y demás elementos, concuerdan con la indicada en los planos, y si las sujeciones son las adecuadas para garantizar su invariabilidad durante el hormigonado y vibrado. Si fuera preciso, se efectuarán las oportunas rectificaciones.

-Fabricación y transporte a obra del hormigón:

Criterios generales: las materias primas se amasarán de forma que se consiga una mezcla íntima y uniforme, estando todo el árido recubierto de pasta de cemento. La dosificación del cemento, de los áridos y en su caso, de las adiciones, se realizará en peso. No se mezclarán masas frescas de hormigones fabricados con cementos no compatibles debiendo limpiarse las hormigoneras antes de comenzar la fabricación de una masa con un nuevo tipo de cemento no compatible con el de la masa anterior. El amasado se realizará con un período de batido, a la velocidad de régimen, no inferior a noventa segundos. Queda expresamente prohibida la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias que puedan alterar la composición original de la masa fresca, con excepción de lo especificado en el artículo 51.4.1 del Código Estructural.

Transporte del hormigón preparado: el transporte mediante amasadora móvil se efectuará siempre a velocidad de agitación y no de régimen. El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado y la colocación del hormigón no debe ser mayor a una hora y media, salvo uso de aditivos retardadores de fraguado o que el fabricante establezca un plazo inferior en la hoja de suministro. En tiempo caluroso, el tiempo límite debe ser inferior salvo que se hayan adoptado medidas especiales para aumentar el tiempo de fraguado.

-Cimbras y apuntalamientos:

El constructor, antes de su empleo en obra, deberá disponer de un proyecto de cimbra que al menos contemple los siguientes aspectos: justifique su seguridad, contenga planos que defina completamente la cimbra y sus elementos, y contenga un pliego de prescripciones que indique las características a cumplir de

los elementos de la cimbra. Además, el constructor deberá disponer de un procedimiento escrito para el montaje o desmontaje de la cimbra o apuntalamiento y, si fuera preciso, un procedimiento escrito para la colocación del hormigón para limitar flechas y asentamientos.

Además, la dirección facultativa dispondrá de un certificado facilitado por el constructor y firmado por persona física, que garantice los elementos de la cimbra.

Las cimbras se realizarán según lo indicado en EN 1282. Se dispondrán durmientes de reparto para el apoyo de los puntales. Si los durmientes de reparto descansan directamente sobre el terreno, habrá que cerciorarse de que no puedan asentar en él. Los tableros llevarán marcada la altura a hormigonar. Las juntas de los tableros serán estancas, en función de la consistencia del hormigón y forma de compactación. Se unirá el encofrado al apuntalamiento, impidiendo todo movimiento lateral o incluso hacia arriba (levantamiento), durante el hormigonado. Se fijarán las cuñas y, en su caso, se tensarán los tirantes. Los puntales se arriostrarán en las dos direcciones, para que el apuntalado sea capaz de resistir los esfuerzos horizontales que puedan producirse durante la ejecución de los forjados. En los forjados de viguetas armadas se colocarán los apuntalados nivelados con los apoyos y sobre ellos se colocarán las viguetas. En los forjados de viguetas pretensadas se colocarán las viguetas ajustando a continuación los apuntalados. Los puntales deberán poder transmitir la fuerza que reciban y, finalmente, permitir el desapuntalado con facilidad.

-Encofrados y moldes:

Serán lo suficientemente estancos para impedir una pérdida apreciable de pasta entre las juntas, indicándose claramente sobre el encofrado la altura a hormigonar y los elementos singulares. Los encofrados pueden ser de madera, cartón, plástico o metálicos, evitándose el metálico en tiempos fríos y los de color negro en tiempo soleado. Se colocarán dando la forma requerida al soporte y cuidando la estanquidad de la junta. Los de madera se humedecerán ligeramente, para no deformarlos, antes de verter el hormigón.

Los productos desencofrantes o desmoldeantes aprobados se aplicarán en capas continuas y uniformes sobre la superficie interna del encofrado o molde, colocándose el hormigón durante el tiempo en que estos productos sean efectivos. Los encofrados y moldes de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Por otra parte, las piezas de madera se dispondrán de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales.

En la colocación de las placas metálicas de encofrado y posterior vertido de hormigón, se evitará la disgregación del mismo, picándose o vibrándose sobre las paredes del encofrado. Tendrán fácil desencofrado, no utilizándose gasoil, grasas o similares. El encofrado (los fondos y laterales) estará limpio en el momento de hormigonar, quedando el interior pintado con desencofrante antes del montaje, sin que se produzcan goteos, de manera que el desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente. La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros. No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores. El desencofrado se realizará sin golpes y sin sacudidas.

-Colocación de las viguetas y piezas de entrevigados:

Se izarán las viguetas desde el lugar de almacenamiento hasta su lugar de ubicación, cogidas de dos o más puntos, siguiendo las instrucciones indicadas por cada fabricante para la manipulación, a mano o con grúa. Se colocarán las viguetas en obra apoyadas sobre muros y/o encofrado, colocándose posteriormente las

piezas de entrevigado, paralelas, desde la planta inferior, utilizándose bovedillas ciegas y apeándose, si así se especifica en proyecto, procediéndose a continuación al vertido y compactación del hormigón. Si alguna resultara dañada afectando a su capacidad portante será desechada. En los forjados reticulares, se colocarán los casetones en los recuadros formados entre los ejes del replanteo. En los forjados no reticulares, la vigueta quedará empotrada en la viga, antes de hormigonar. Finalizada esta fase, se ajustarán los puntales y se procederá a la colocación de las piezas de entrevigado, las cuales no invadirán las zonas de macizado o del cuerpo de vigas o soportes. Se dispondrán los pasatubos y se encofrarán los huecos para instalaciones. En los voladizos se realizarán los oportunos resaltes, molduras y goterones, que se detallen en el proyecto; así mismo se dejarán los huecos precisos para chimeneas, conductos de ventilación, pasos de canalizaciones, etc. Se encofrarán las partes macizas junto a los apoyos.

Además de lo anterior, se tendrá en cuenta:

-Colocación de las armaduras:

Se colocarán las armaduras sobre el encofrado, con sus correspondientes separadores. La armadura de negativos se colocará preferentemente bajo la armadura de reparto. Podrá colocarse por encima de ella siempre que ambas cumplan las condiciones requeridas para los recubrimientos y esté debidamente asegurado el anclaje de la armadura de negativos sin contar con la armadura de reparto. En los forjados de losas alveolares pretensadas, las armaduras de continuidad y las de la losa superior hormigonada en obra, se mantendrán en su posición mediante los separadores necesarios. En muros y pantallas se anclarán las armaduras sobre las esperas, tanto longitudinal como transversalmente, encofrándose tanto el trasdós como el intradós, aplomados y separadas sus armaduras. Se utilizarán calzos separadores y elementos de suspensión de las armaduras para obtener el recubrimiento adecuado y posición correcta de negativos en vigas.

Colocación y aplomado de la armadura del soporte; en caso de reducir su sección se grifará la parte correspondiente a la espera de la armadura, solapándose la siguiente y atándose ambas. Los cercos se sujetarán a las barras principales mediante simple atado u otro procedimiento idóneo, prohibiéndose expresamente la fijación mediante puntos de soldadura una vez situada la ferralla en los moldes o encofrados. Encofrada la viga, previo al hormigonado, se colocarán las armaduras longitudinales principales de tracción y compresión, y las transversales o cercos según la separación entre sí obtenida.

-Puesta en obra del hormigón:

Se seguirán las prescripciones del artículo 52.2 del Código Estructural.

No se colocarán en obra masas que acusen un principio de fraguado. Antes de hormigonar se comprobará que no existen elementos extraños, como barro, trozos de madera, etc. y se regará abundantemente, en especial si se utilizan piezas de entrevigado de arcilla cocida. No se colocarán en obra tongadas de hormigón cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa. No se efectuará el hormigonado en tanto no se obtenga la conformidad del director de la ejecución de obra, una vez que se hayan revisado las armaduras ya colocadas en su posición definitiva. En general, se controlará que el hormigonado del elemento, se realice en una jornada. Se adoptarán las medidas necesarias para que, durante el vertido y colocación de las masas de hormigón, no se produzca disgregación de la mezcla, evitándose los movimientos bruscos de la masa, o el impacto contra los encofrados verticales y las armaduras. Queda prohibido el vertido en caída libre para alturas superiores a un metro. En el caso de vigas planas el hormigonado se realizará tras la colocación de las armaduras de negativos, siendo necesario el

montaje del forjado. En el caso de vigas de canto con forjados apoyados o empotrados, el hormigonado de la viga será anterior a la colocación del forjado, en el caso de forjados apoyados y tras la colocación del forjado, en el caso de forjados semiempotrados. En el momento del hormigonado, las superficies de las piezas prefabricadas que van a quedar en contacto con el hormigón vertido en obra deben estar exentas de polvo y convenientemente humedecidas para garantizar la adherencia entre los dos hormigones.

El hormigonado de los nervios o juntas y la losa superior se realizará simultáneamente, compactando con medios adecuados a la consistencia del hormigón. En los forjados de losas alveolares pretensadas se asegurará que la junta quede totalmente rellena. En el caso de losas alveolares pretensadas, la compactación del hormigón de relleno de las juntas se realizará con un vibrador que pueda penetrar en el ancho de las juntas. Las juntas de hormigonado perpendiculares a las viguetas deberán disponerse a una distancia de apoyo no menor que 1/5 de la luz, más allá de la sección en que acaban las armaduras para momentos negativos. Las juntas de hormigonado paralelas a las mismas es aconsejable situarlas sobre el eje de las piezas de entrevigado y nunca sobre los nervios.

En losas/ forjados reticulares el hormigonado de los nervios y de la losa superior se realizará simultáneamente. Se hormigonará la zona maciza alrededor de los pilares. La placa apoyará sobre los pilares (ábaco).

-Compactación del hormigón:

Se realizará mediante los procedimientos adecuados a la consistencia de la mezcla, debiendo prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie. La compactación del hormigón se hará con vibrador, controlando la duración, distancia, profundidad y forma del vibrado. No se rastrillará en forjados. Como criterio general el hormigonado en obra se compactará por picado con barra (los hormigones de consistencia blanda o fluida, se picarán hasta la capa inferior ya compactada), vibrado enérgico, (los hormigones secos se compactarán, en tongadas no superiores a 20 cm) y vibrado normal en los hormigones plásticos o blandos. El revibrado del hormigón deberá ser objeto de aprobación por parte del director de la ejecución de obra.

-Juntas de hormigonado:

Se seguirán las prescripciones del artículo 52.4 del Código Estructural.

Deberán, en general, estar previstas en el proyecto, se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión, y allí donde su efecto sea menos perjudicial. Se les dará la forma apropiada que asegure una unión lo más íntima posible entre el antiguo y el nuevo hormigón. Cuando haya necesidad de disponer juntas de hormigonado no previstas en el proyecto se dispondrán en los lugares que apruebe la dirección facultativa, y preferentemente sobre los puntales de la cimbra. Se evitarán juntas horizontales. No se reanudará el hormigonado, sin que las juntas hayan sido previamente examinadas y aprobadas por el director de la ejecución de obra. Antes de reanudar el hormigonado se limpiará la junta de toda suciedad o árido suelto y se retirará la capa superficial de mortero utilizando para ello chorro de arena o cepillo de alambre. Se prohíbe a tal fin el uso de productos corrosivos. Para asegurar una buena adherencia entre el hormigón nuevo y el antiguo se eliminará toda lechada existente en el hormigón endurecido, y en el caso de que esté seco, se humedecerá antes de proceder al vertido del nuevo hormigón. Se autorizará el empleo de otras técnicas para la ejecución de juntas siempre que se justifiquen previamente mediante ensayos de suficiente garantía.

La forma de la junta será la adecuada para permitir el paso de hormigón de relleno, con el fin de crear un núcleo capaz de transmitir el esfuerzo cortante entre losas colaterales y para, en el caso de situar en ella armaduras, facilitar su colocación y asegurar una buena adherencia. La sección transversal de las juntas deberá cumplir con los requisitos siguientes: el ancho de la junta en la parte superior de la misma no será menor que 30 mm; el ancho de la junta en la parte inferior de la misma no será menor que 5 mm, ni al diámetro nominal máximo de árido.

-Hormigonado en temperaturas extremas:

Se seguirán las prescripciones del artículo 52.3.1 y 52.3.2 del Cógigo Estructural.

La temperatura de la masa del hormigón en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5 ºC. No se autorizará el hormigonado directo sobre superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas, sin haber retirado previamente las partes dañadas por el hielo. Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos cuya temperatura sea inferior a 0 ºC. En general se suspenderá el hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40 ºC o se prevea que dentro de las 48 h siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0 ºC. El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa del director de la ejecución de obra. Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado, estas medidas deberán acentuarse para hormigones de resistencias altas. Para ello, los materiales y encofrados deberán estar protegidos del soleamiento y una vez vertido se protegerá la mezcla del sol y del viento, para evitar que se deseque.

-Curado del hormigón:

Se seguirán las prescripciones del artículo 52.5 del Código Estructural.

Se deberán tomar las medidas oportunas para asegurar el mantenimiento de la humedad del hormigón durante el fraguado y primer período de endurecimiento, mediante un adecuado curado. Si el curado se realiza mediante riego directo, éste se hará sin que produzca deslavado de la superficie y utilizando agua sancionada como aceptable por la práctica. Queda prohibido el empleo de agua de mar para hormigón armado o pretensado, salvo estudios especiales. Si el curado se realiza empleando técnicas especiales (curado al vapor, por ejemplo) se procederá con arreglo a las normas de buena práctica propias de dichas técnicas, previa autorización del director de la ejecución de obra. La dirección facultativa comprobará que el curado se desarrolla adecuadamente durante, al menos, el período de tiempo indicado en el proyecto o, en su defecto, el indicado en el Código Estructural.

-Hormigones especiales:

Las prescripciones del uso de árido reciclado se encuentran regogidas en el artículo 30.8 del Código Estructural. Las prescripciones del hormigón autocompactante en relación a su docilidad se encuentran recogidas en el artículo 33.5 y 33.6 del Código Estructural.

Cuando se empleen hormigones autocompactantes, el Autor del Proyecto o la dirección facultativa podrán disponer la obligatoriedad de cumplir las recomendaciones recogidas al efecto en el apartado 57.3.1 del Código Estructural.

El Anejo nº 7 del Código Estructural recoge unas recomendaciones para el proyecto y la ejecución de estructuras de hormigón con fibras, mientras que el anejo nº 8 contempla las estructuras de hormigón con árido ligero.

-Descimbrado, desencofrado y desmoldeo:

Las operaciones de descimbrado, desencofrado y desmoldeo no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria. Cuando se trate de obras de importancia y no se posea experiencia de casos análogos, o cuando los perjuicios que pudieran derivarse de una fisuración prematura fuesen grandes, se realizarán ensayos de información. Los ensayos de información sólo son preceptivos en los casos previstos en el artículo 57.7 del Código Estructural. No obstante, se realizarán cuando lo exija la dirección facultativa. Estos ensayos servirán para estimar la resistencia real del hormigón y poder fijar convenientemente el momento de desencofrado, desmoldeo o descimbrado. El orden de retirada de los puntales en los forjados unidireccionales será desde el centro del vano hacia los extremos y en el caso de voladizos del vuelo hacia el arranque. No se entresacarán ni retirarán puntales sin la autorización previa de la Dirección Facultativa. No se desapuntalará de forma súbita y se adoptarán precauciones para impedir el impacto de las sopandas y puntales sobre el forjado. Se desencofrará transcurrido el tiempo definido en el proyecto y se retirarán los apeos según se haya previsto. El desmontaje de los moldes se realizará manualmente, tras el desencofrado y limpieza de la zona a desmontar. Se cuidará de no romper los cantos inferiores de los nervios de hormigón, al apalancar con la herramienta de desmoldeo. Terminado el desmontaje se procederá a la limpieza de los moldes y su almacenado.

- Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

En el caso de centrales de obra para la fabricación de hormigón, el agua procedente del lavado de sus instalaciones o de los elementos de transporte del hormigón, se verterá sobre zonas específicas, impermeables y adecuadamente señalizadas. Las aguas así almacenadas podrán reutilizarse como agua de amasado para la fabricación del hormigón, siempre que se cumplan los requisitos establecidos al efecto en el artículo 29 del Código Estructural.

Como criterio general, se procurará evitar la limpieza de los elementos de transporte del hormigón en la obra. En caso de que fuera inevitable dicha limpieza, se deberán seguir un procedimiento semejante al anteriormente indicado para las centrales de obra.

En el caso de producirse situaciones accidentales que provoquen afecciones medioambientales tanto al suelo como a acuíferos cercanos, el constructor deberá sanear el terreno afectado y solicitar la retirada de los correspondientes residuos por un gestor autorizado. En caso de producirse el vertido, se gestionará los residuos generados según lo indicado en el el indicador prestacional definido en el nº 3.51 de la tabla A2.A.1.1 del anejo nº 2 del Código Estructural.

- ·Tolerancias admisibles

Se comprobará que las dimensiones de los elementos ejecutados presentan unas desviaciones admisibles para el funcionamiento adecuado de la construcción. Se estará a lo dispuesto en el proyecto de ejecución o, en su defecto a lo establecido en el indicador prestacional definido en el nº 3.51 de la tabla A2.A.1.1 del anejo nº 2 del Código Estructural.

- ·Condiciones de terminación

Las superficies vistas, una vez desencofradas o desmoldeadas, no presentarán coqueras o irregularidades que perjudiquen al comportamiento de la obra o a su aspecto exterior.

Para los acabados especiales el proyecto especificarán los requisitos directamente o bien mediante patrones de superficie.

Para el recubrimiento o relleno de las cabezas de anclaje, orificios, entalladuras, cajetines, etc., que deba efectuarse una vez terminadas las piezas, en general se utilizarán morteros fabricados con masas análogas a las empleadas en el hormigonado de dichas piezas, pero retirando de ellas los áridos de tamaño superior a 4 mm.

El forjado acabado presentará una superficie uniforme, sin irregularidades, con las formas y texturas de acabado en función de la superficie encofrante. Si ha de quedar la losa vista tendrá además una coloración uniforme, sin goteos, manchas o elementos adheridos.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- ·Control de ejecución

El constructor elaborará el Plan de obra y el procedimiento de autocontrol de la ejecución de la estructura, los resultados de todas las comprobaciones realizadas serán documentados en los registros de autocontrol. Además, efectuará una gestión de los acopios que le permita mantener y justificar la trazabilidad de las partidas y remesas recibidas en la obra, de acuerdo con el nivel de control establecido por el proyecto para la estructura.

Antes de iniciar las actividades de control en la obra, la dirección facultativa aprobará el programa de control, preparado de acuerdo con el plan de control definido en el proyecto, y considerando el plan de obra del constructor. Este programa contendrá lo especificado en el Artículo 19 del Código Estructural.

Se seguirán las prescripciones del capítulo 14 del Código Estructural. Considerando los dos niveles siguientes para la realización del control de la ejecución: control de ejecución, a nivel normal y a nivel intenso, según lo exprese el proyecto de ejecución.

Las comprobaciones generales que deben efectuarse para todo tipo de obras durante la ejecución son:

Comprobaciones de replanteo:

Se comprobará que los ejes de los elementos, las cotas y la geometría de las secciones presentan unas posiciones y magnitudes dimensionales cuyas desviaciones respecto al proyecto son conformes con las tolerancias indicadas en los Anejos 14 “Tolerancias en elementos de hormigón” y 16 “Tolerancias en elementos de acero” del Código Estructural, para los coeficientes de seguridad de los materiales adoptados en el cálculo de la estructura.

-Cimbras y apuntalamientos:

Se comprobará la correspondencia con los planos de su proyecto, especialmente los elementos de arriostramiento y sistemas de apoyo, asimismo se revisará el montaje y desmontaje.

-Encofrados y moldes:

Previo vertido del hormigón, se comprobará la limpieza de las superficies interiores, la aplicación de producto desencofrante (si necesario), y que la geometría de las secciones es conforme a proyecto (teniendo en cuenta las tolerancias de proyecto o, en su defecto, las referidas en los Anejos 14 “Tolerancias en elementos de hormigón” y 16 “Tolerancias en elementos de acero” del Código Estructural), además de los aspectos

indicados en el apartado 48.3. En el caso de encofrados y moldes en los que se dispongan elementos de vibración exterior, se comprobará su ubicación y funcionamiento.

-Armaduras pasivas:

Previo el montaje, se comprobará que el proceso de armado se ha efectuado conforme lo indicado en el artículo 49 del Código Estructural, que las longitudes de anclaje y solapo se corresponden con las indicadas en proyecto y que la sección de acero no es menor de la prevista en proyecto.

Se comprobarán especialmente las soldaduras efectuadas en obra y la geometría real de la armadura montada, su correspondencia con los planos. Asimismo se comprobará que la disposición de separadores (distancia y dimensiones) y elementos auxiliares de montaje, garantiza el recubrimiento.

-Procesos de hormigonado y posteriores al hormigonado:

Se comprobará que no se forman juntas frías entre diferentes tongadas, que se evita la segregación durante la colocación del hormigón, la ausencia de defectos significativos en la superficie del hormigón (coqueras, nidos de grava y otros defectos), las características de aspecto y acabado del hormigón que hubieran podido ser exigidas en el proyecto, además se comprobará que el curado se desarrolla adecuadamente durante, al menos el período de tiempo indicado en el proyecto o, en el Código Estructural.

-Montaje y uniones de elementos prefabricados:

Se prestará especial atención al mantenimiento de las dimensiones y condiciones de ejecución de los apoyos, enlaces y uniones.

-Elemento terminado:

En el caso de que el proyecto adopte en el cálculo unos coeficientes de ponderación de los materiales reducidos, se deberá comprobar que se cumplen específicamente las tolerancias geométricas establecidas en el proyecto o, en su defecto, las indicadas al efecto en en los Anejos 14 “Tolerancias en elementos de hormigón” y 16 “Tolerancias en elementos de acero” del Código Estructural.

En el caso de que la Propiedad hubiera establecido exigencias relativas a la contribución de la estructura a la sostenibilidad, de conformidad con anejo nº 2 del Código Estructural, la dirección facultativa deberá comprobar durante la fase de ejecución que, con los medios y procedimientos reales empleados en la misma, se satisface la misma clasificación (baja, alta o muy alta) que el definido en el proyecto para el índice ICES.

En caso de realizarse alguna reparación, se tendrá en cuenta lo indicado en el art. 40 del Código Estructural.

En caso de realizarse algún refuerzo, se tendrá en cuenta lo indicado en el art. 41 del Código Estructural.

- ·Ensayos y pruebas

Según el artículo 57.8 del Código Estructural, de las estructuras proyectadas y construidas con arreglo al Código, en las que los materiales y la ejecución hayan alcanzado la calidad prevista, comprobada mediante los controles preceptivos, sólo necesitan someterse a ensayos de información y en particular a pruebas de carga, las incluidas en los supuestos que se relacionan a continuación:

-Cuando así lo dispongan las Instrucciones, Reglamentos específicos de un tipo de estructura o el proyecto.

-Cuando debido al carácter particular de la estructura convenga comprobar que la misma reúne ciertas condiciones específicas. En este caso el proyecto establecerá los ensayos oportunos que se deben realizar, indicando con toda precisión la forma de realizarlos y el modo de interpretar los resultados.

-Cuando a juicio de la Dirección Facultativa existan dudas razonables sobre la seguridad, funcionalidad o durabilidad de la estructura.

Cuando se realicen pruebas de carga, estas no deberán realizarse antes de que el hormigón haya alcanzado la resistencia de proyecto. La evaluación de las pruebas de carga reglamentarias requiere la previa preparación de un proyecto de prueba de carga,

-Cuando la Propiedad haya establecido exigencias relativas a la contribución de la estructura a la sostenibilidad, de conformidad con el anejo nº 2 del Código Estructural, la dirección facultativa deberá comprobar durante la fase de ejecución que, con los medios y procedimientos reales empleados en la misma, se satisface la misma clasificación (baja, alta o muy alta) que el definido en el proyecto para el índice ICES.

Conservación y mantenimiento

No es conveniente mantener más de tres plantas apeadas, ni tabicar sin haber desapuntalado previamente.

Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños irreversibles en los elementos ya hormigonados.

4.- CUBIERTAS

4.1.- CUBIERTAS PLANAS

Descripción

Descripción

Dentro de las cubiertas planas podemos encontrar los tipos siguientes:

-Cubierta transitable no ventilada, convencional o invertida según la disposición de sus componentes. La pendiente estará comprendida entre el 1% y el 15%, según el uso al que esté destinada, tránsito peatonal o tránsito de vehículos.

-Cubierta ajardinada, cuya protección pesada está formada por una capa de tierra de plantación y la propia vegetación, siendo no ventilada.

-Cubierta no transitable no ventilada, convencional o invertida, según la disposición de sus componentes, con protección de grava o de lámina autoprotegida. La pendiente estará comprendida entre el 1% y el 5%.

-Cubierta transitable, ventilada y con solado fijo. La pendiente estará comprendida entre el 1% y el 3%, recomendándose el 3% en cubiertas destinadas al tránsito peatonal.

Criterios de medición y valoración de unidades

-Metro cuadrado de cubierta, totalmente terminada, medida en proyección horizontal, incluyendo sistema de formación de pendientes, barrera contra el vapor, aislante térmico, capas separadoras, capas de impermeabilización, capa de protección y puntos singulares (evacuación de aguas, juntas de dilatación), incluyendo los solapos, parte proporcional de mermas y limpieza final. En cubierta ajardinada también se incluye capa drenante, producto antirraices, tierra de plantación y vegetación; no incluye sistema de riego.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según CTE DB HE 1, apartado 5.1.2, se comprobará que las propiedades higrotérmicas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ, emisividad ε, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ, y, en su caso, densidad ρ y calor específico c_p, cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m^2.

Las cubiertas deben disponer de los elementos siguientes:

-Sistema de formación de pendientes:

Podrá realizarse con hormigones aligerados u hormigones de áridos ligeros con capa de regularización de espesor comprendido entre 2 y 3 cm. de mortero de cemento, con acabado fratasado; con arcilla expandida estabilizada superficialmente con lechada de cemento; con mortero de cemento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

En cubierta transitable ventilada el sistema de formación de pendientes podrá realizarse a partir de tabiques constituidos por piezas prefabricadas o ladrillos (tabiques palomeros), superpuestos de placas de arcilla cocida machihembradas o de ladrillos huecos.

Debe tener una cohesión y estabilidad suficientes, y una constitución adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.

La superficie será lisa, uniforme y sin irregularidades que puedan punzonar la lámina impermeabilizante.

Se comprobará la dosificación y densidad.

-Barrera contra el vapor, en su caso (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.1):

Pueden establecerse dos tipos:

- Las de bajas prestaciones: film de polietileno.

- Las de altas prestaciones: láminas auxiliares o de betún modificado con armadura de aluminio, lámina de PVC, lámina de EPDM. También pueden emplearse otras recomendadas por el fabricante de la lámina impermeable.

El material de la barrera contra el vapor debe ser el mismo que el de la capa de impermeabilización o compatible con ella.

-Aislante térmico/Absorbente acústico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3):

Puede ser de lanas minerales como fibra de vidrio y lana de roca, poliestireno expandido, poliestireno extruido, poliuretano, perlita de celulosa, corcho aglomerado, etc. El aislante térmico debe tener una cohesión y una estabilidad suficiente para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente solicitaciones mecánicas. Las principales condiciones que se le exigen son: estabilidad dimensional, resistencia al aplastamiento, imputrescibilidad, baja higroscopicidad y mínima absorción de agua en caso de ser colocado en cubiertas invertidas.

Se utilizarán materiales con una conductividad térmica declarada menor a 0,06 W/mK a 10 ºC y una resistencia térmica declarada mayor a 0,25 m^2K/W.

Su espesor se determinará según las exigencias del CTE DB HE 1.

Según el CTE DB HR, los productos de relleno de las cámaras utilizados para aplicaciones acústicas se caracterizan por la resistividad al flujo del aire, r, en $kPa \cdot s/m^2$. Se comprobará que se corresponde con la especificada en proyecto.

-Capa de impermeabilización (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4):

La impermeabilización puede ser de láminas de betún modificado y bituminosos modificados; de poli (cloruro de vinilo) plastificado; de etileno propileno dieno monómero, etc.

Deberá soportar temperaturas extremas, no será alterable por la acción de microorganismos y prestará la resistencia al punzonamiento exigible.

-Capa separadora:

Deberán utilizarse cuando existan incompatibilidades entre el aislamiento y las láminas impermeabilizantes o alteraciones de los primeros al instalar los segundos. Podrán ser fieltros de fibra de vidrio o de poliéster, polipropileno o films de polietileno.

Capa separadora antiadherente: puede ser de fieltro de fibra de vidrio, o de fieltro orgánico saturado. Cuando exista riesgo de especial punzonamiento estático o dinámico, ésta deberá ser también antipunzonante. Cuando tenga función antiadherente y antipunzante podrá ser de geotextil de poliéster, de geotextil de polipropileno, etc.

Cuando se pretendan las dos funciones (desolidarización y resistencia a punzonamiento) se utilizarán fieltros antipunzonantes no permeables, o bien dos capas superpuestas, la superior de desolidarización y la inferior antipunzonante (fieltro de poliéster o polipropileno tratado con impregnación impermeable).

-Capa de protección (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8):

- Cubiertas ajardinadas:

Producto antirraíces: constituidos por alquitrán de hulla, derivados del alquitrán como brea o productos químicos con efectos repelentes de las raícesincluido en el sistema de impermeabilización. En las cubiertas ajardinadas la impermeabilización debe ser resistente a la perforación de raíces puesto que las capas denominadas “anti-raices” no ofrecen hermeticidad frente a las raíces, únicamente dificultan a corto plazo la perforación.

Capa drenante: grava y arena de río. La grava estará exenta de sustancias extrañas y arena de río con granulometría continua, seca y limpia y tamaño máximo del grano 5 mm.

Complejos geosintéticos o capas separadoras en cumplimiento con la norma UNE EN 13252:2017.

Tierra de plantación: mezcla formada por partes iguales en volumen de tierra franca de jardín, mantillo, arena de río, brezo y turba pudiendo adicionarse para reducir peso hasta un 10% de aligerantes como poliestireno expandido en bolas o vermiculita. Debe ser un medio idóneo para la plantación prevista y garantizar la correcta filtración de agua de lluvias a largo plazo.

- Cubiertas con protección de grava:

La grava puede ser suelta o aglomerada con mortero. Se podrán utilizar gravas procedentes de machaqueo. La capa de grava debe estar limpia y carecer de sustancias extrañas, y su tamaño, comprendido entre 16 y 32 mm. En pasillos y zonas de trabajo, se colocarán losas mixtas prefabricadas compuestas por una capa superficial de mortero, terrazo, árido lavado u otros, con trasdosado de poliestireno extrusionado.

- Cubiertas sin capa de protección: la lámina impermeable será de calidad a la intemperie y aguantará la succión del viento.

- Cubiertas con solado fijo:

Baldosas recibidas con mortero, capa de mortero, piedra natural recibida con mortero, hormigón, adoquín sobre lecho de arena, mortero filtrante, aglomerado asfáltico u otros materiales de características análogas.

- Cubiertas con solado flotante:

Piezas apoyadas sobre soportes, baldosas sueltas con aislante térmico incorporado u otros materiales de características análogas. Puede realizarse con baldosas autoportantes sobre soportes telescópicos concebidos y fabricados expresamente para este fin. Los soportes dispondrán de una plataforma de apoyo que reparta la carga y sobrecarga sobre la lámina impermeable sin riesgo de punzonamiento.

- Cubiertas con capa de rodadura:

Aglomerado asfáltico, capa de hormigón, adoquinado u otros materiales de características análogas. El material que forma la capa debe ser resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas.

-Sistema de evacuación de aguas: canalones, sumideros, bajantes, rebosaderos, etc.

El sumidero o el canalón debe ser una pieza prefabricada, de un material compatible con el tipo de impermeabilización que se utilice y debe disponer de un ala de 10 cm de achura como mínimo en el borde superior. Deben estar provistos de un elemento de protección para retener los sólidos que puedan obturar la bajante.

-Otros elementos: morteros, ladrillos, piezas especiales de remate, etc.

Durante el almacenamiento y transporte de los distintos componentes, se evitará su deformación por incidencia de los agentes atmosféricos, de esfuerzos violentos o golpes, para lo cual se interpondrán lonas o sacos.

Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al CTE DE HE 1, apartado 5.2.2, en el pliego de condiciones del proyecto se deben consignar los valores y características exigibles a los cerramientos y particiones interiores, así como sus condiciones particulares de ejecución.

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

- ·Condiciones previas.

El forjado garantizará la estabilidad con flecha mínima, compatibilidad física con los movimientos del sistema y química con los componentes de la cubierta.

Los paramentos verticales estarán terminados.

Ambos soportes serán uniformes, estarán limpios y no tendrán cuerpos extraños.

- ·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

-Barrera contra el vapor:

El material de la barrera contra el vapor debe ser el mismo que el de la capa de impermeabilización o compatible con ella.

-Incompatibilidades de las capas de impermeabilización:

Se evitará el contacto de las láminas impermeabilizantes bituminosas, de plástico o de caucho, con petróleos, aceites, grasas, disolventes en general y especialmente con sus disolventes específicos.

Cuando el sistema de formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte a la capa de impermeabilización, el material que lo constituye debe ser compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él.

No se utilizarán en la misma membrana de impermeabilización materiales a base de betunes modificados y no modificados.

No se utilizará en la misma lámina oxiasfalto con láminas de betún plastómero (APP) que no sean específicamente compatibles con ellas.

Se evitará el contacto entre láminas de policloruro de vinilo plastificado y betunes asfálticos, salvo que el PVC esté especialmente formulado para ser compatible con el asfalto.

Se evitará el contacto entre láminas de policloruro de vinilo plastificado, betunes asfálticos y las espumas rígidas de poliestireno o las espumas rígidas de poliuretano.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.2, el sumidero o el canalón debe ser una pieza prefabricada, de un material compatible con el tipo de impermeabilización que se utilice.

-Capa separadora:

Para la función de desolidarización se utilizarán productos no permeables a la lechada de morteros y hormigones.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.2, las cubiertas deben disponer de capa separadora en las siguientes situaciones: bajo el aislante térmico, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles; bajo la capa de impermeabilización, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles o la adherencia entre la impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos.

Cuando el aislante térmico esté en contacto con la capa de impermeabilización, ambos materiales deben ser compatibles; en caso contrario debe disponerse una capa separadora entre ellos.

Proceso de ejecución

- ·Ejecución

-En general:

Se suspenderán los trabajos cuando exista lluvia, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h, en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse. Si una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se revisarán y asegurarán las partes realizadas. Con temperaturas inferiores a 5 ºC se comprobará si pueden llevarse a cabo los trabajos de acuerdo con el material a aplicar. Se protegerán los materiales de cubierta en la interrupción en los trabajos. Las bajantes se protegerán con paragravillas para impedir su obstrucción durante la ejecución del sistema de pendientes.

-Sistema de formación de pendientes:

La pendiente de la cubierta se ajustará a la establecida en proyecto (CTE DB HS 1, apartado 2.4.2).

En el caso de cubiertas con pavimento flotante, la inclinación de la formación de pendientes quedará condicionada a la capacidad de regulación de los apoyos de las baldosas (resistencia y estabilidad); se rebajará alrededor de los sumideros.

El espesor de la capa de formación de pendientes estará comprendido entre 30 cm y 2 cm; en caso de exceder el máximo, se recurrirá a una capa de difusión de vapor y a chimeneas de ventilación. Este espesor se rebajará alrededor de los sumideros.

En el caso de cubiertas transitables ventiladas el espesor del sistema de formación de pendientes será como mínimo de 2 cm. La cámara de aire permitirá la difusión del vapor de agua a través de las aberturas al exterior, dispuestas de forma que se garantice la ventilación cruzada. Para ello se situarán las salidas de aire 30 cm por encima de las entradas, disponiéndose unas y otras enfrentadas.

El sistema de formación de pendientes quedará interrumpido por las juntas estructurales del edificio y por las juntas de dilatación.

-Barrera contra el vapor:

En caso de que se contemple en proyecto, la barrera de vapor se colocará inmediatamente encima del sistema de formación de pendientes, ascenderá por los laterales hasta alcanzar la cota de la lámina impermeabilizante.

Cuando se empleen láminas de bajas prestaciones, no será necesaria soldadura de solapos entre piezas ni con la lámina impermeable. Si se emplean láminas de altas prestaciones, será necesaria soldadura entre piezas y con la lámina impermeable.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4.2, la barrera contra el vapor debe extenderse bajo el fondo y los laterales de la capa de aislante térmico.

Se aplicará en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las especificaciones de aplicación del fabricante.

-Capa separadora:

Deberá intercalarse una capa separadora para evitar el riesgo de punzonamiento de la lámina impermeable.

En cubiertas invertidas, cuando se emplee fieltro de fibra de vidrio o de poliéster, se dispondrán piezas simplemente solapadas sobre la lámina impermeabilizante.

Cuando se emplee fieltro de poliéster o polipropileno para la función antiadherente y antipunzonante, este irá tratado con impregnación impermeable.

En el caso en que se emplee la capa separadora para aireación, ésta quedará abierta al exterior en el perímetro de la cubierta, de tal manera que se asegure la ventilación cruzada (con aberturas en el peto o por interrupción del propio pavimento fijo y de la capa de aireación).

-Aislante térmico/Absorbente acústico:

Se colocará de forma continua y estable, según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4.3.

-Capa de impermeabilización:

Antes de recibir la capa de impermeabilización, el soporte cumplirá las siguientes condiciones: estabilidad dimensional, compatibilidad con los elementos que se van a colocar sobre él, superficie limpia y carente de partículas sueltas, lisa y de formas suaves, pendiente adecuada y humedad limitada (seco en superficie y masa). Los paramentos a los que ha de entregarse la impermeabilización deben prepararse con enfoscado maestreado y fratasado para asegurar la adherencia y estanquidad de la junta.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4.4, las láminas se colocarán en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las especificaciones de aplicación del fabricante.

Se interrumpirá la ejecución de la capa de impermeabilización en cubiertas mojadas o con viento fuerte.

La impermeabilización se colocará en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente. Las distintas capas de impermeabilización se colocarán en la misma dirección y a cubrejuntas. Los solapos quedarán a favor de la corriente de agua y no quedarán alineados con los de las hileras contiguas.

Cuando la impermeabilización sea de betunes modificados y la pendiente sea mayor de 15%, se utilizarán sistemas fijados mecánicamente. Si la pendiente está comprendida entre el 5 y el 15%, se usarán sistemas adheridos, sistemas fijados mecánicamente o incluso no adheridos si van posteriormente lastrados.

Si se quiere independizar el impermeabilizante del elemento que le sirve de soporte, se usarán sistemas no adheridos. Cuando se utilicen sistemas no adheridos se empleará una capa de protección pesada.

Cuando la impermeabilización sea con poli (cloruro de vinilo) plastificado, o cualquier producto impermeable sintético, si la cubierta no tiene protección, se usarán sistemas adheridos o fijados mecánicamente.

Se reforzará la impermeabilización siempre que se rompa la continuidad del recubrimiento. Se evitarán bolsas de aire en las láminas adheridas.

La capa de impermeabilización quedará desolidarizada del soporte y de la capa de protección, sólo en el perímetro y en los puntos singulares.

La imprimación tiene que ser del mismo material que la lámina impermeabilizante.

-Capa de protección:

- Cubiertas ajardinadas:

Producto antirraíces: se colocará llegando hasta la parte superior de la capa de tierra.

Capa drenante: la grava tendrá un espesor mínimo de 5 cm, servirá como primera base de la capa filtrante; ésta será a base de arena de río, tendrá un espesor mínimo de 3 cm y se extenderá uniformemente sobre la capa de grava. Las instalaciones que deban discurrir por la azotea (líneas fijas de suministro de agua para riego, etc.) deberán tenderse preferentemente por las zonas perimetrales, evitando su paso por los faldones. En los riegos por aspersión las conducciones hasta los rociadores se tenderán por la capa drenante. Puede ser sustituida por un geosintético en cumplimiento con la norma UNE EN 13252:2017.

Tierra de plantación: la profundidad de tierra vegetal estará comprendida entre 20 y 50 cm. Las especies vegetales que precisen mayor profundidad se situarán en zonas de superficie aproximadamente igual a la ocupada por la proyección de su copa y próximas a los ejes de los soportes de la estructura. Se elegirán preferentemente especies de crecimiento lento y con portes que no excedan los 6 m. Los caminos peatonales dispuestos en las superficies ajardinadas pueden realizarse con arena en una profundidad igual a la de la tierra vegetal separándola de ésta por elementos como muretes de piedra ladrillo o lajas de pizarra.

- Cubiertas con protección de grava:

La capa de grava será en cualquier punto de la cubierta de un espesor tal que garantice la protección permanente del sistema de impermeabilización frente a la insolación y demás agentes climáticos y ambientales. Los espesores no podrán ser menores de 5 cm y estarán en función del tipo de cubierta y la altura del edificio, teniendo en cuenta que las esquinas irán más lastradas que las zonas de borde y éstas más que la zona central. Cuando la lámina vaya fijada en su perímetro y en sus zonas centrales de ventilaciones, antepechos, rincones, etc., se podrá admitir que el lastrado perimetral sea igual que el central. En cuanto a las condiciones como lastre, peso de la grava y en consecuencia su espesor, estarán en función de la forma de la cubierta y de las instalaciones en ella ubicadas. Se dispondrán pasillos y zonas de trabajo que permitan el tránsito sin alteraciones del sistema.

- Cubiertas con solado fijo:

Se establecerán las juntas de dilatación necesarias para prevenir las tensiones de origen térmico. Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.1, las juntas deberán disponerse coincidiendo con las juntas de la cubierta; en el perímetro exterior e interior de la cubierta y en los encuentros con paramentos verticales y elementos pasantes; en cuadrícula, situadas a 5 m como máximo en cubiertas no ventiladas, y a 7,5 m como máximo en cubiertas ventiladas, de forma que las dimensiones de los paños entre las juntas guarden como máximo la relación 1:1,5.

Las piezas irán colocadas sobre solera de 2,5 cm, como mínimo, extendida sobre la capa separadora. Para la realización de las juntas entre piezas se empleará material de agarre, evitando la colocación a hueso.

- Cubiertas con solado flotante:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.3.5.3, las piezas apoyadas sobre soportes en solado flotante deberán disponerse horizontalmente. Las piezas o baldosas deberán colocarse con junta abierta.

Las baldosas permitirán, mediante una estructura porosa o por las juntas abiertas, el flujo de agua de lluvia hacia el plano inclinado de escorrentía, de manera que no se produzcan encharcamientos. Entre el zócalo de protección de la lámina en los petos perimetrales u otros paramentos verticales, y las baldosas se dejará un hueco de al menos 15 mm.

- Cubiertas con capa de rodadura:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.3.5.4, cuando el aglomerado asfáltico se vierta en caliente directamente sobre la impermeabilización, el espesor mínimo de la capa de aglomerado deberá ser 8 cm. Cuando el aglomerado asfáltico se vierta sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización, deberá interponerse una capa separadora para evitar la adherencia de 4 cm de espesor como máximo y armada de tal manera que se evite su fisuración.

Las soluciones con impermeabilización líquida serán conformes a ETAG 033.

-Sistema de evacuación de aguas:

Los sumideros se situaran preferentemente centrados entre las vertientes o faldones para evitar pendientes excesivas; en todo caso, separados al menos 50 cm de los elementos sobresalientes y 1 m de los rincones o esquinas.

El encuentro entre la lámina impermeabilizante y la bajante se resolverá con pieza especialmente concebida y fabricada para este uso, y compatible con el tipo de impermeabilización de que se trate. Los sumideros estarán dotados de un dispositivo de retención de los sólidos y tendrán elementos que sobresalgan del nivel de la capa de formación de pendientes a fin de aminorar el riesgo de obturación.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.4, el elemento que sirve de soporte de la impermeabilización deberá rebajarse alrededor de los sumideros o en todo el perímetro de los canalones. La impermeabilización deberá prolongarse 10 cm como mínimo por encima de las alas del sumidero. La unión del impermeabilizante con el sumidero o el canalón deberá ser estanca. El borde superior del sumidero deberá quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta. Cuando el sumidero se disponga en un paramento vertical, deberá tener sección rectangular. Cuando se disponga un canalón su borde superior deberá quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta y debe estar fijado al elemento que sirve de soporte.

Se realizarán pozos de registro para facilitar la limpieza y mantenimiento de los desagües.

-Elementos singulares de la cubierta.

- Accesos y aberturas:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.9, los que estén situados en un paramento vertical deberán realizarse de una de las formas siguientes:

Disponiendo un desnivel de 20 cm de altura como mínimo por encima de la protección de la cubierta, protegido con un impermeabilizante que lo cubra y ascienda por los laterales del hueco hasta una altura de 15 cm como mínimo por encima de dicho desnivel.

Disponiéndolos retranqueados respecto del paramento vertical 1 m como mínimo.

Los accesos y las aberturas situados en el paramento horizontal de la cubierta deberán realizarse disponiendo alrededor del hueco un antepecho impermeabilizado de una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta.

- Juntas de dilatación:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.1, las juntas deberán afectar a las distintas capas de la cubierta a partir del elemento que sirve de soporte resistente. Los bordes de las juntas deberán ser romos, con un ángulo de 45º y la anchura de la junta será mayor que 3 cm.

La distancia entre las juntas de cubierta deberá ser como máximo 15 m.

La disposición y el ancho de las juntas estará en función de la zona climática; el ancho será mayor de 15 mm.

La junta se establecerá también alrededor de los elementos sobresalientes.

Las juntas de dilatación del pavimento se sellarán con un mástico plástico no contaminante, habiéndose realizado previamente la limpieza o lijado si fuera preciso de los cantos de las baldosas.

En las juntas deberá colocarse un sellante dispuesto sobre un relleno introducido en su interior. El sellado deberá quedar enrasado con la superficie de la capa de protección de la cubierta.

- Encuentro de la cubierta con un paramento vertical y puntos singulares emergentes:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.2, la impermeabilización deberá prolongarse por el paramento vertical hasta una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta. El encuentro debe realizarse redondeándose o achaflanándoseen el caso de láminas de betún modificado, líquidos y morteros. Para impermeabilizaciones sintéticas tipo PVC, TPO o EPDM no resulta necesario. Los elementos pasantes deberán separarse 50 cm como mínimo de los encuentros con los paramentos verticales y de los elementos que sobresalgan de la cubierta.

Para que el agua de las precipitaciones no se filtre por el remate superior de la impermeabilización debe realizarse de alguna de las formas siguientes:

Mediante roza de 3 x 3 cm como mínimo, en la que debe recibirse la impermeabilización con mortero en bisel.

Mediante un retranqueo con una profundidad mayor que 5 cm, y cuya altura por encima de la protección de la cubierta sea mayor que 20 cm.

Mediante un perfil metálico inoxidable provisto de una pestaña al menos en su parte superior para el sellado.

Cuando se trate de cubiertas transitables, además de lo dicho anteriormente, la lámina quedará protegida de la intemperie en su entrega a los paramentos o puntos singulares, (con banda de terminación autoprotegida), y del tránsito por un zócalo.

- Encuentro de la cubierta con el borde lateral:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.3, deberá realizarse prolongando la impermeabilización 5 cm como mínimo sobre el frente del alero o el paramento o disponiendo un perfil angular con el ala horizontal, que debe tener una anchura mayor que 10 cm.

- Rebosaderos:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.5, en las cubiertas planas que tengan un paramento vertical que las delimite en todo su perímetro, se dispondrán rebosaderos cuando exista una sola bajante en la cubierta, cuando se prevea que si se obtura una bajante, el agua acumulada no pueda evacuar por otras bajantes o cuando la obturación de una bajante pueda producir una carga en la cubierta que comprometa la estabilidad.

El rebosadero deberá disponerse a una altura intermedia entre el punto más bajo y el más alto de la entrega de la impermeabilización al paramento vertical. El rebosadero debe sobresalir 5 cm como mínimo de la cara exterior del paramento vertical y disponerse con una pendiente favorable a la evacuación.

- Encuentro de la cubierta con elementos pasantes:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.6, el anclaje de elementos deberá realizarse de una de las formas siguientes:

Sobre un paramento vertical por encima del remate de la impermeabilización.

Sobre la parte horizontal de la cubierta de forma análoga a la establecida para los encuentros con elementos pasantes o sobre una bancada apoyada en la misma.

- Rincones y esquinas:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.8, deberán disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ hasta una distancia de 10 cm como mínimo desde el vértice formado por los dos planos que conforman el rincón o la esquina y el plano de cubierta.

- ·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- ·Control de ejecución

Puntos de observación:

-Sistema de formación de pendientes: adecuación a proyecto.

Juntas de dilatación, respetan las del edificio.

Juntas de cubierta, distanciadas menos de 15 m.

Preparación del encuentro de la impermeabilización con paramento vertical, según proyecto (roza, retranqueo, etc.), con el mismo tratamiento que el faldón.

Soporte de la capa de impermeabilización y su preparación.

Colocación de cazoletas y preparación de juntas de dilatación.

-Barrera de vapor, en su caso: continuidad.

-Aislante térmico:

Correcta colocación del aislante, según especificaciones del proyecto. Espesor. Continuidad.

-Ventilación de la cámara, en su caso.

-Impermeabilización:

Replanteo, según el número de capas y la forma de colocación de las láminas.

Elementos singulares: solapes y entregas de la lámina impermeabilizante.

-Protección de grava:

Espesor de la capa. Tipo de grava. Exenta de finos. Tamaño, entre 16 y 32 mm.

-Protección de baldosas:

Baldosas recibidas con mortero, comprobación de la humedad del soporte y de la baldosa y dosificación del mortero.

Baldosas cerámicas recibidas con adhesivos, comprobación de que estén secos el soporte y la baldosa e idoneidad del adhesivo.

Anchura de juntas entre baldosas según material de agarre. Cejas. Nivelación. Planeidad con regla de 2 m. Rejuntado. Junta perimetral.

- ·Ensayos y pruebas

La prueba de servicio para comprobar su estanquidad, consistirá en una inundación de la cubierta hasta alcanzar, al menos, un nivel de dos centímetros por encima de cualquier punto de la superficie de ésta en la unidad de inspección a probar.

Cuando la unidad de inspección a probar no es completamente inundable, pero sí en más de un 80% de su superficie, se utilizará el riego como complemento. También será aplicable cuando la unidad de inspección incluya puntos singulares no sumergidos durante las pruebas efectuadas mediante inundación parcial o completa. El área no sumergida de la cubierta y/o los puntos singulares no sumergidos se probarán mediante riego continuo.

Conservación y mantenimiento

Una vez acabada la cubierta, no se recibirán sobre ella elementos que la perforen o dificulten su desagüe, como antenas y mástiles, que deberán ir sujetos a paramentos.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE-EN ISO 16283-1:2015 y UNE-EN ISO 16283-3:2016 para ruido aéreo. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo.

En la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

5.- FACHADAS Y PARTICIONES

5.1.- FACHADAS DE FÁBRICA

5.1.1.- FACHADAS DE PIEZAS DE ARCILLA COCIDA Y DE HORMIGÓN

Descripción

Descripción

Cerramiento de ladrillo de arcilla cocida o bloque de arcilla aligerada o de hormigón, tomado con mortero compuesto por cemento y/o cal, arena, agua y a veces aditivos, que constituye fachadas compuestas de varias hojas, con/sin cámara de aire, pudiendo ser sin revestir (cara vista) o con revestimiento, de tipo continuo o aplacado.

Remates de alféizares de ventana, antepechos de azoteas, etc., formados por piezas de material pétreo, arcilla cocida, hormigón o metálico, recibidos con mortero u otros sistemas de fijación.

Será de aplicación todo lo que afecte de la subsección 3.2 Fábrica estructural de acuerdo con su comportamiento mecánico previsible.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de cerramiento de ladrillo de arcilla cocida o bloque de arcilla aligerada o de hormigón, tomado con mortero de cemento y/o cal, de una o varias hojas, con o sin cámara de aire, con o sin enfoscado de la cara interior de la hoja exterior con mortero de cemento, incluyendo o no aislamiento térmico/absorbente acústico, con o sin revestimiento interior y exterior, con o sin trasdosado interior, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de los ladrillos o bloques y limpieza, incluso ejecución de encuentros y elementos especiales, medida deduciendo huecos superiores a 1 m^2.

Metro lineal de elemento de remate de alféizar o antepecho colocado, incluso rejuntado o sellado de juntas, eliminación de restos y limpieza.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

-En general:

Según CTE DB HE 1, apartado 5.1.2, se comprobará que las propiedades higrotérmicas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ, emisividad e, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ, y, en su caso, densidad ρ y calor específico c_p, cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m^2.

-Revestimiento exterior (ver capítulo Enfoscados, guarnecidos y enlucidos):

Si el aislante se coloca en la parte exterior de la hoja principal de ladrillo, el revestimiento podrá ser de adhesivo cementoso mejorado armado con malla de fibra de vidrio acabado con revestimiento plástico delgado, etc.

Mortero para revoco y enlucido (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1): según CTE DB SI 2, apartado 1, la clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior será B-s3,d2, hasta una altura de 3,5 m como mínimo, en aquellas fachadas cuyo arranque inferior sea accesible al público desde la rasante exterior o desde una cubierta, y en toda la altura de la fachada cuando esta exceda de 18 m, con independencia de donde se encuentre su arranque. Según CTE DB SE F, apartado 3.1. Si se utiliza un acabado exterior impermeable al agua de lluvia, éste deber ser permeable al vapor, para evitar condensaciones en la masa del muro, en los términos establecidos en el DB HE.

-Hoja principal:

Podrá ser un cerramiento de ladrillo de arcilla cocida, silicocalcáreo o bloque de arcilla aligerada o de hormigón, tomado con mortero compuesto por cemento y/o cal, arena, agua y a veces aditivos.

Ladrillos de arcilla cocida (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1). Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en caso de exigirse en proyecto que el ladrillo sea de baja higroscopicidad, se comprobará que la succión es menor o igual que 4,5 kg/m^2·min, según el ensayo descrito en la UNE-EN 772-11:2011.

Bloque de arcilla aligerada (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1).

Piezas silicocalcáreas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1).

Bloque de hormigón (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1).

Mortero de albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1). Clases especificadas de morteros para albañilería para las siguientes propiedades: resistencia al hielo y contenido en sales solubles en las condiciones de servicio. Para elegir el tipo de mortero apropiado se debe considerar el grado de exposición, incluyendo la protección prevista contra la saturación de agua. Según CTE DB SE F, apartado 4.2. El mortero ordinario para fábricas convencionales no será inferior a M1. El mortero ordinario para fábrica armada o pretensada, los morteros de junta delgada y los morteros ligeros, no serán inferiores a M4. En cualquier caso, para evitar roturas frágiles de los muros, la resistencia a la compresión del mortero no debe ser superior al 0,75 de la resistencia normalizada de las piezas. Según RC-16. Como morteros de albañilería se utilizarán, preferentemente, morteros industrializados con las prestaciones adecuadas para las características esenciales que determine el proyecto o la dirección facultativa. En el caso de optarse por dosificar el mortero en obra se utilizarán los cementos de albañilería, pudiéndose utilizar también cementos comunes con un contenido de adición apropiado, seleccionando los más adecuados en función de sus características mecánicas, de blancura, en su caso, y del contenido de aditivo aireante.

-Sellantes para juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9):

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.1, los materiales de relleno y sellantes tendrán una elasticidad y una adherencia suficientes para absorber los movimientos de la hoja previstos y serán impermeables y resistentes a los agentes atmosféricos.

-Armaduras de tendel (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.2):

Según CTE DB SE F, apartado 3.3. En la clase de exposición I, pueden utilizarse armaduras de acero al carbono sin protección. En las clases IIa y IIb (o XC1, XC2, XC3 y XC4 del Código Estructural), se utilizarán armaduras de acero al carbono protegidas mediante galvanizado fuerte o protección equivalente, a menos que la fábrica esté terminada mediante un enfoscado de sus caras expuestas, el mortero de la fábrica sea superior a M5 y el recubrimiento lateral mínimo de la armadura sea superior a 30 mm, en cuyo caso podrán utilizarse armaduras de acero al carbono sin protección. Para las clases III, IV, H, F y Q (o XS, XD, XF, XA y XM del Código Estructural), en todas las subclases las armaduras de tendel serán de acero inoxidable austenítico o equivalente.

-Revestimiento intermedio (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1):

Podrá ser enfoscado de mortero mixto, mortero de cemento con aditivos hidrofugantes, etc. El revestimiento intermedio será siempre necesario cuando la hoja exterior sea cara vista.

Según CTE DB HS 1 apartado 2.3.2. En caso de exigirse en proyecto que sea de resistencia alta a la filtración, el mortero tendrá aditivos hidrofugantes.

-Cámara de aire:

En su caso, tendrá un espesor mínimo de 3 cm y contará con separadores de la longitud y material adecuados (plástico, acero galvanizado, etc.), siendo recomendable que dispongan de goterón. Podrá ser ventilada (en grados muy ventilada o ligeramente ventilada) o sin ventilar. En caso de revestimiento con aplacado, la ventilación se producirá a través de los elementos del mismo. Según CTE DB SI 2, apartado 1.La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de las superficies interiores de las cámaras ventiladas será B-s3,d2, hasta una altura de 3,5 m como mínimo, en aquellas fachadas cuyo arranque inferior sea accesible al público desde la rasante exterior o desde una cubierta, y en toda la altura de la fachada cuando esta exceda de 18 m, con independencia de donde se encuentre su arranque.

-Aislante térmico/Absorbente acústico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3):

Podrán ser productos de lana mineral (MW), de poliestireno expandido (EPS), de poliestireno extruido (XPS), de poliuretano (PUR/PIR), espuma fenólica, etc.

Según CTE DB HS 1 Apéndice A, en caso de exigirse en proyecto que el aislante sea no hidrófilo, se comprobará que tiene una succión o absorción de agua a corto plazo por inmersión parcial menor que 1 kg/m2 según ensayo UNE-EN ISO 29767:2020 / UNE-EN 1609:2013 o una absorción de agua a largo plazo por inmersión total menor que el 5% según ensayo UNE-EN ISO 16535:2020 / UNE-EN 12087:2013.

Según DB HR, apartado 4.1, si se utiliza en el relleno de las cámaras para aplicaciones acústicas, se caracterizarán por la resistividad al flujo del aire, r, en kPa·s/m2, obtenida según UNE-EN ISO 9053-1:2020 / UNE EN 29053:1994. Se comprobará que se corresponde con la especificada en proyecto.

-Hoja interior:

Podrá ser de hoja de ladrillo arcilla cocida, placa de yeso laminado sobre estructura portante de perfiles de acero galvanizado, panel de yeso laminado con aislamiento térmico incluido, fijado con mortero, etc.

Ladrillos de arcilla cocida (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1).

Mortero de albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1). Ver mortero de albañilería de la hoja principal en cuanto a lo indicado en el RC-16.

Placas de yeso laminado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2).

Perfiles de acero galvanizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5).

-Según DB HR, apartado 4.1, si se utilizan bandas elásticas estarán caracterizadas por la rigidez dinámica, s' en MN/m^3, obtenida según UNE-EN 29052-1:1994 y la clase de compresibilidad, definida en sus propias normas UNE. Se consideran materiales adecuados para las bandas aquellos que tengan una rigidez dinámica, s', menor que 100 MN/m^3 tales como el poliestireno elastificado, el polietileno y otros materiales con niveles de prestación análogos.

-Revestimiento interior (ver capítulo Enfoscados, guarnecidos y enlucidos):

Podrá ser guarnecido y enlucido de yeso y cumplirá lo especificado en el capítulo Guarnecidos y enlucidos.

Yeso (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2).

-Remates (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, según el material):

Podrán ser de material pétreo natural o artificial, arcilla cocida o de hormigón, o metálico, en cuyo caso estará protegido contra la corrosión. Las piezas no se presentarán piezas agrietadas, rotas, desportilladas ni manchadas, tendrán un color y una textura uniformes.

Los ladrillos y bloques se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno. Si se reciben empaquetados, el envoltorio no será totalmente hermético.

Los cementos envasados y la arena se almacenarán sobre palets, o plataforma similar, en un lugar cubierto, seco, ventilado y protegido de la humedad y la exposición directa al sol un máximo de tres meses. El cemento recibido a granel se almacenará en silos.

El mortero se utilizará a continuación de su amasado, hasta un máximo de 2 horas. Antes de realizar un nuevo mortero se limpiarán los útiles de amasado.

Los sacos de yeso se almacenarán a cubierto y protegidos de la humedad. Si el yeso se recibe a granel se almacenará en silos.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al CTE DE HE 1, apartado 5.2.2, en el pliego de condiciones del proyecto se deben consignar los valores y características exigibles a los cerramientos y particiones interiores, así como sus condiciones particulares de ejecución.

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

- ·Condiciones previas: soporte

Hoja principal, fábrica de piezas de arcilla cocida o de hormigón:

Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado. Terminada la estructura, se comprobará que el soporte (forjado, losa, riostra, etc.) haya fraguado totalmente, esté seco, nivelado, y limpio de cualquier resto de obra. Comprobado el nivel del forjado terminado, si hay alguna irregularidad se rellenará con mortero. En caso de utilizar dinteles metálicos, serán resistentes a la corrosión o estarán protegidos contra ella antes de su colocación.

Revestimiento intermedio: (ver capítulo Enfoscados, guarnecidos y enlucidos).

Aislante térmico/Absorbente acústico:

En caso de colocar paneles rígidos se comprobará que la hoja principal no tenga desplomes ni falta de planeidad. Si existen defectos considerables en la superficie del revestimiento se corregirán, por ejemplo aplicando una capa de mortero de regularización, para facilitar la colocación y el ajuste de los paneles.

Hoja interior: fábrica de piezas arcilla cocidas o de hormigón: se comprobará la limpieza del soporte (forjado, losa, etc.), así como la correcta colocación del aislante.

Hoja interior: trasdosado autoportante de placas de yeso laminado con perfilería metálica:

(Ver capítulo Particiones / trasdosados de placa de yeso).

Revestimiento exterior: enfoscado de mortero (ver capítulo Enfoscados, guarnecidos y enlucidos).

En caso de pilares, vigas y viguetas de acero, se forrarán previamente con piezas de arcilla cocida o de cemento.

Remate:

Previamente a la colocación de los remates, los antepechos estarán saneados, limpios y terminados al menos tres días antes de ejecutar el elemento de remate.

Proceso de ejecución

- ·Ejecución

Hoja principal:

Se replanteará la situación de la fachada, comprobando las desviaciones entre forjados. Será necesaria la verificación del replanteo por la dirección facultativa.

Se colocarán miras rectas y aplomadas en la cara interior de la fachada en todas las esquinas, huecos, quiebros, juntas de movimiento, y en tramos ciegos a distancias no mayores que 4 m. Se marcará un nivel general de planta en los pilares con un nivel de agua. Se realizará el replanteo horizontal de la fábrica señalando en el forjado la situación de los huecos, juntas de dilatación y otros puntos de inicio de la fábrica, según el plano de replanteo del proyecto, de forma que se evite colocar piezas menores de medio ladrillo.

Las juntas de dilatación de la fábrica sustentada se dispondrán de forma que cada junta estructural coincida con una de ellas.

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.1. Se cumplirán las distancias máximas entre juntas de dilatación, según el tipo de fábrica y mortero, de acuerdo con la tabla 2.1 del CTE DB-SE-F.

El replanteo vertical se realizará de forjado a forjado, marcando en las reglas las alturas de las hiladas, del alféizar y del dintel. Se ajustará el número de hiladas para no tener que cortar las piezas. En el caso de bloques, se calculará el espesor del tendel (1 cm + 2 mm, generalmente) para encajar un número entero de bloques (considerando la dimensión nominal de altura del bloque), entre referencias de nivel sucesivas según las alturas libres entre forjados que se hayan establecido en proyecto es conveniente.

Se dispondrán los precercos en obra.

La primera hilada en cada planta se recibirá sobre capa de mortero de 1 cm de espesor, extendida en toda la superficie de asiento de la fábrica. Las hiladas se ejecutarán niveladas, guiándose de las lienzas que marcan su altura. Se comprobará que la hilada que se está ejecutando no se desploma sobre la anterior. Las fábricas se levantarán por hiladas horizontales enteras, salvo cuando dos partes tengan que levantarse en distintas épocas, en cuyo caso la primera se dejará escalonada. Si esto no fuera posible, se dispondrán enjarjes. Los encuentros de esquinas o con otras fábricas, se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas.

En el caso de fábrica armada, ver capítulo Fábrica estructural.

En caso de ladrillos de arcilla cocida:

Los ladrillos se humedecerán (exceptuando los ladrillos completamente hidrofugados y aquellos que tienen una succión inferior a 0,10 gr/cm^2 min) antes de su colocación para que no absorban el agua del mortero. Los ladrillos se colocarán a restregón, utilizando suficiente mortero para que penetre en los huecos del ladrillo y las juntas queden rellenas. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante en cada hilada. En el caso de fábricas cara vista, a medida que se vaya levantando la fábrica se irá limpiando y realizando las llagas (primero las llagas verticales para obtener las horizontales más limpias). Asimismo, se comprobará mediante el uso de plomadas la verticalidad de todo el muro y también el plomo de las juntas verticales correspondientes a hiladas alternas. Dichas juntas seguirán la ley de traba empleada según el tipo de aparejo.

En caso de bloques de arcilla aligerada:

Los bloques se humedecerán antes de su colocación. Las juntas de mortero de asiento se realizarán de 1 cm de espesor como mínimo en una banda única. Las piezas con machihembrado lateral no se colocarán a restregón, sino verticalmente sobre la junta horizontal de mortero, y golpeando con una maza de goma para que el mortero penetre en las perforaciones hasta hacer tope con los machihembrados, dando lugar a fábricas con llagas a hueso. No obstante, la colocación de las piezas dependerá de su tipología, debiendo seguirse en todo momento las recomendaciones del fabricante. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante. Se comprobará que el espesor del tendel una vez asentados los bloques esté comprendido entre 1 y 1,5 cm. La separación entre juntas verticales de dos hiladas consecutivas deberá ser igual o mayor a 7 cm. Para ajustar la modulación vertical se podrán variar los espesores de las juntas de mortero (entre 1 y 1,5 cm), o se utilizarán piezas especiales de ajuste vertical o piezas cortadas en obra con cortadora de mesa.

En caso de bloques de hormigón:

Debido a la conicidad de los alvéolos de los bloques huecos, la cara que tiene más superficie de hormigón se colocará en la parte superior para ofrecer una superficie de apoyo mayor al mortero de la junta. Los bloques se colocarán secos, humedeciendo únicamente la superficie del bloque en contacto con el mortero, si el fabricante lo recomienda. Para la formación de la junta horizontal, en los bloques ciegos el mortero se extenderá sobre la cara superior de manera completa; en los bloques huecos, se colocará sobre las paredes

y tabiquillos, salvo cuando se pretenda interrumpir el puente térmico y la transmisión de agua a través de la junta, en cuyo caso sólo se colocará sobre las paredes, quedando el mortero en dos bandas separadas. Para la formación de la junta vertical, se aplicará mortero sobre los salientes de la testa del bloque, presionándolo. Los bloques se llevarán a su posición mientras el mortero esté aún blando y plástico. Se quitará el mortero sobrante evitando caídas de mortero, tanto en el interior de los bloques como en la cámara de trasdosado, y sin ensuciar ni rayar el bloque. No se utilizarán piezas menores de medio bloque. Cuando se precise cortar los bloques se realizará el corte con maquinaria adecuada. Mientras se ejecute la fábrica, se conservarán los plomos y niveles de forma que el paramento resulte con todas las llagas alineadas y los tendeles a nivel. Las hiladas intermedias se colocarán con sus juntas verticales alternadas. Si se realiza el llagueado de las juntas, previamente se rellenarán con mortero fresco los agujeros o pequeñas zonas que no hayan quedado completamente ocupadas, comprobando que el mortero esté todavía fresco y plástico. El llagueado no se realizará inmediatamente después de la colocación, sino después del inicio del fraguado del mortero, pero antes de su endurecimiento. Si hay que reparar una junta después de que el mortero haya endurecido se eliminará el mortero de la junta en una profundidad al menos de 15 mm y no mayor del 15% del espesor del mismo, se mojará con agua y se repasará con mortero fresco. No se realizarán juntas matadas inferiormente, porque favorecen la entrada de agua en la fábrica. Los enfoscados interiores o exteriores se realizarán transcurridos 45 días después de terminar la fábrica para evitar fisuración por retracción del mortero de las juntas.

En general:

Deben rellenarse las llagas y los tendeles con mortero ajustándose a las especificaciones del fabricante de las piezas.

Las fábricas se trabajarán siempre a una temperatura ambiente que oscile entre 5 y 40 ºC. Si se sobrepasan estos límites, 48 horas después, se revisará la obra ejecutada. Durante la ejecución de las fábricas, se adoptarán las siguientes protecciones:

Contra la lluvia: las partes recientemente ejecutadas se protegerán con plásticos para evitar el lavado de los morteros, la erosión de las juntas y la acumulación de agua en el interior del muro. Se procurará colocar lo antes posible elementos de protección, como alfeizares, albardillas, etc.

Contra el calor y los efectos de secado por el viento: se mantendrá húmeda la fábrica recientemente ejecutada, para evitar una evaporación del agua del mortero demasiado rápida, hasta que alcance la resistencia adecuada.

Contra heladas: si ha helado antes de iniciar el trabajo, se inspeccionarán las fábricas ejecutadas, debiendo demoler las zonas afectadas que no garanticen la resistencia y durabilidad establecidas. Si la helada se produce una vez iniciado el trabajo, se suspenderá, protegiendo lo construido con mantas de aislante térmico o plásticos.

Frente a posibles daños mecánicos debidos a otros trabajos a desarrollar en obra (vertido de hormigón, andamiajes, tráfico de obra, etc.), se protegerán los elementos vulnerables de las fábricas (aristas, huecos, zócalos, etc.). Las fábricas deberán ser estables durante su construcción, por lo que se elevarán a la vez que sus correspondientes arriostramientos. En los casos donde no se pueda garantizar su estabilidad frente a acciones horizontales, se arriostrarán a elementos suficientemente sólidos. Cuando el viento sea superior a 50 km/h, se suspenderán los trabajos y se asegurarán las fábricas realizadas.

Deben retacarse con mortero las rozas hechas para paso de instalaciones de tal manera que no se disminuya el aislamiento acústico inicialmente previsto.

Elementos singulares:

Juntas de dilatación:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.1. Se colocará un sellante sobre un relleno introducido en la junta. La profundidad del sellante será mayor o igual que 1 cm y la relación entre su espesor y su anchura estará comprendida entre 0,5 y 2. En fachadas enfoscadas el sellante quedará enrasado con el paramento de la hoja principal sin enfoscar. Cuando se utilicen chapas metálicas en las juntas de dilatación, se dispondrán de forma que cubran a ambos lados de la junta una banda de muro de 5 cm como mínimo y cada chapa se fijará mecánicamente en dicha banda y se sellará su extremo correspondiente.

Arranque de la fábrica desde cimentación:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.2. En el arranque de la fábrica desde cimentación se dispondrá una barrera impermeable a más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior que cubra todo el espesor de la fachada. Cuando la fachada esté constituida por un material poroso o tenga un revestimiento poroso, se dispondrá un zócalo de un material cuyo coeficiente de succión sea menor que el 3%, u otra solución que proteja la fachada de salpicaduras hasta una altura mínima de 30 cm, y que cubra la barrera impermeable dispuesta entre el muro y la fachada. La unión del zócalo con la fachada en su parte superior deberá sellarse o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

Encuentros de la fachada con los forjados:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.3, cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados y se tenga revestimiento exterior continuo, debe adoptarse una de las dos soluciones siguientes: se dispondrá de una junta de desolidarización entre la hoja principal y cada forjado por debajo de éstos, dejando una holgura de 2 cm, disponer refuerzos locales (ver CTE). Esta holgura se rellenará después de la retracción de la hoja principal, con un material cuya elasticidad sea compatible con la deformación prevista del forjado, y se protegerá de la filtración con un goterón; refuerzo del revestimiento exterior con mallas dispuestas a lo largo del forjado de tal forma que sobrepasen el elemento 15 cm por encima del forjado y 15 cm por debajo de la primera hilada de la fábrica. En caso de disponerse de una junta de desolidarización, esta debe tener las características anteriormente mencionadas.

Encuentros de la fachada con los pilares:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.4. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los pilares, si se colocan piezas de menor espesor que la hoja principal por la parte exterior de los pilares, para conseguir la estabilidad de estas piezas, se dispondrá una armadura o cualquier otra solución que produzca el mismo efecto.

Encuentros de la cámara de aire ventilada con los forjados y los dinteles, en su caso:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.5. Cuando la cámara quede interrumpida por un forjado o un dintel, se dispondrá un sistema de recogida y evacuación del agua filtrada o condensada en la misma. Como sistema de recogida de agua se utilizará un elemento continuo impermeable (lámina, perfil especial, etc.) dispuesto a lo largo del fondo de la cámara, con inclinación hacia el exterior, de tal forma que su borde superior esté situado como mínimo a 10 cm del fondo y al menos 3 cm por encima del punto más alto del sistema de evacuación Cuando se disponga una lámina, ésta se introducirá en la hoja interior en todo su espesor. Para

la evacuación se dispondrá el sistema indicado en proyecto: tubos de material estanco, llagas de la primera hilada desprovistas de mortero en caso de fábrica cara vista, etc., que, en cualquier caso, estarán separados 1,5 m como máximo. Para poder comprobar la limpieza del fondo de la cámara tras la construcción del paño completo, se dejarán sin colocar uno de cada 4 ladrillos de la primera hilada.

Encuentro de la fachada con la carpintería:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.6. La junta entre el cerco y el muro se sellará con un cordón que se introducirá en un llagueado practicado en el muro de forma que quede encajado entre dos bordes paralelos. Cuando la carpintería esté retranqueada respecto del paramento exterior de la fachada, se rematará el alféizar con un vierteaguas para evacuar hacia el exterior el agua de lluvia y se dispondrá un goterón en el dintel para evitar que el agua de lluvia discurra por la parte inferior del dintel hacia la carpintería o se adoptarán soluciones que produzcan los mismos efectos. Cuando el grado de impermeabilidad exigido sea igual a 5, si las carpinterías están retranqueadas respecto del paramento exterior de la fachada, se dispondrá precerco y una barrera impermeable en las jambas entre la hoja principal y el precerco, o en su caso el cerco, prolongada 10 cm hacia el interior del muro. El vierteaguas tendrá una pendiente hacia el exterior, será impermeable o se dispondrá sobre una barrera impermeable fijada al cerco o al muro que se prolongue por la parte trasera y por ambos lados del vierteaguas. El vierteaguas dispondrá de un goterón en la cara inferior del saliente, separado del paramento exterior de la fachada al menos 2 cm, y su entrega lateral en la jamba será de 2 cm como mínimo. La junta de las piezas con goterón tendrá la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

Encuentro de la fachada con los elementos de separación vertical:

Según CTE DB HR, apartado 3.1.4.1.1.1, en los encuentros de los elementos de separación vertical con fachadas de dos hojas, debe interrumpirse la hoja interior de la fachada, ya sea ésta de fábrica o de entramado y en ningún caso, la hoja interior debe cerrar la cámara del elemento de separación vertical o conectar sus dos hojas. Si el elemento de separación vertical es tipo 2 (es decir, es de dos hojas de fábrica o paneles prefabricados pesados con bandas elásticas en su perímetro) cuando acometa a una fachada deben disponerse las bandas elásticas en:

- los encuentros con la hoja principal de las fachadas de una hoja, ventiladas o con el de fachadas con el aislamiento por el exterior;

- el encuentro con la hoja exterior de una fachada de dos hojas.

Antepechos y remates superiores de las fachadas:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.7. Los antepechos se rematarán con la solución indicada en proyecto para evacuar el agua de lluvia. Las albardillas y vierteaguas tendrán una inclinación, dispondrán de goterones en la cara inferior de los salientes hacia los que discurre el agua, separados de los paramentos correspondientes del antepecho al menos 2 cm y serán impermeables o se dispondrán sobre una barrera impermeable que tenga una pendiente. Se dispondrán juntas de dilatación cada dos piezas cuando sean de piedra o prefabricadas y cada 2 m cuando sean de arcilla cocida. Las juntas entre las piezas se realizarán de tal manera que sean impermeables con un sellado adecuado. Se replantearán las piezas de remate. Los paramentos de aplicación estarán saneados, limpios y húmedos. Si es preciso se repicarán previamente. En caso de recibirse los vierteaguas o albardillas con mortero, se humedecerá la superficie del soporte para que no absorba el agua del mismo; no se apoyarán elementos sobre ellos, al menos hasta tres días después de su ejecución.

Anclajes a la fachada:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.8. Cuando los anclajes de elementos tales como barandillas o mástiles se realicen en un plano horizontal de la fachada, la junta entre el anclaje y la fachada se realizará de tal forma que se impida la entrada de agua a través de ella, mediante el sistema indicado en proyecto: sellado, elemento de goma, pieza metálica, etc.

Aleros y cornisas:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.9. Los aleros y las cornisas de constitución continua tendrán una pendiente hacia el exterior para evacuar el agua y los que sobresalgan más de 20 cm del plano de la fachada cumplirán las siguientes condiciones: serán impermeables o tendrán la cara superior protegida por una barrera impermeable; dispondrán en el encuentro con el paramento vertical de elementos de protección prefabricados o realizados in situ que se extiendan hacia arriba al menos 15 cm y cuyo remate superior se resuelva de forma que evite que el agua se filtre en el encuentro y en el remate; dispondrán de un goterón en el borde exterior de la cara inferior. La junta de las piezas con goterón tendrá la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

Dinteles:

Se adoptará la solución de proyecto (armado de los tendeles, viguetas pretensadas, perfiles metálicos, cargadero de piezas de arcilla cocida / hormigón y hormigón armado, etc.). Se consultará a la dirección facultativa el correspondiente apoyo de los cargaderos, los anclajes de perfiles al forjado, etc.

Revestimiento intermedio: (ver capítulo Enfoscados, guarnecidos y enlucidos)

Aislante térmico:

Según CTE DB HE 1, apartado 5.5.1 se controlará que la puesta en obra de los aislantes térmicos, en cuanto a su colocación, posición, dimensiones y tratamiento de puntos singulares, se ajustará a lo indicado en el proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la Parte I del CTE.

En caso de colocación de paneles por fijación mecánica, el número de fijaciones dependerá de la rigidez de los paneles, y deberá ser el recomendado por el fabricante, aumentándose el número en los puntos singulares. En caso de fijación por adhesión, se colocarán los paneles de abajo hacia arriba. Si la adherencia de los paneles a la hoja principal se realiza mediante un adhesivo interpuesto, no se sobrepasará el tiempo de utilización del adhesivo; si la adherencia se realiza mediante el revestimiento intermedio, los paneles se colocarán recién aplicado el revestimiento, cuando esté todavía fresco. Los paneles deberán quedar estables en posición vertical, y continuos, evitando puentes térmicos. No se interrumpirá el aislante en la junta de dilatación de la fachada.

Absorbente acústico:

Según CTE DB HR, apartado 5.1.1.1, el material absorbente acústico o amortiguador de vibraciones situado en la cámara debe cubrir toda su superficie. Si éste no rellena todo el ancho de la cámara, debe fijarse a una de las hojas, para evitar el desplazamiento del mismo dentro de la cámara.

Barrera de vapor:

Si es necesaria ésta se colocará en la cara caliente del cerramiento y se controlará que durante su ejecución no se produzcan roturas o deterioros en la misma.

Bandas elásticas:

Cuando se empleen, éstas deberán quedar adheridas al forjado y al resto de particiones y fachadas, para ello deben usarse los morteros y pastas adecuadas para cada tipo de material.

Hoja interior: fábrica de piezas de arcilla cocida o de hormigón: (ver capítulo Particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón)

Hoja interior: trasdosado autoportante de placas de yeso laminado sobre perfilaría: (ver capítulo Particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón)

Revestimiento exterior (ver capítulo Enfoscados, guarnecidos y enlucidos).

- ·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- ·Control de ejecución

Puntos de observación.

-Replanteo:

Replanteo de las hojas del cerramiento. Desviaciones respecto a proyecto.

En zonas de circulación, vuelos con altura mínima de 2,20 m, elementos salientes y protecciones de elementos volados cuya altura sea menor que 2,00 m.

Huecos para el servicio de extinción de incendios: altura máxima del alféizar: 1,20 m; dimensiones mínimas del hueco: 0,80 m horizontal y 1,20 m vertical; distancia máxima entre ejes de huecos consecutivos: 25 m, etc.

Distancia máxima entre juntas verticales de la hoja.

-Ejecución:

Composición del cerramiento según proyecto: espesor y características.

Si la fachada arranca desde la cimentación, existencia de barrera impermeable, y de zócalo si el cerramiento es de material poroso.

Enjarjes en los encuentros y esquinas de muros.

Colocación de piezas: existencia de miras aplomadas, limpieza de ejecución, solapes de piezas (traba).

Aparejo y espesor de juntas en fábrica cara vista.

Holgura del cerramiento en el encuentro con el forjado superior (de 2 cm y relleno a las 24 horas).

Arriostramiento durante la construcción.

Encuentros con los forjados: en caso de hoja exterior enrasada: existencia de junta de desolidarización.

Encuentros con los pilares: si existen piezas de menor espesor que la hoja principal por la parte exterior de los pilares, existencia de armadura.

Encuentro de la fachada con la carpintería: en caso de grado de impermeabilidad 5 y carpintería retranqueada, colocación de barrera impermeable.

Albardillas y vierteaguas: pendiente mínima, impermeables o colocación sobre barrera impermeable y, con goterón con separación mínima de la fachada de 2 cm.

Anclajes horizontales en la fachada: junta impermeabilizada: sellado, elemento de goma, pieza metálica, etc.

Aleros y cornisas: pendiente mínima. Si sobresalen más de 20 cm: impermeabilizados, encuentro con el paramento vertical con protección hacia arriba mínima de 15 cm y goterón.

Dinteles: dimensión y entrega.

Juntas de dilatación: aplomadas y limpias.

Revestimiento intermedio: (ver capítulo Enfoscados, guarnecidos y enlucidos).

Cámara de aire: espesor. Limpieza. En caso de cámara ventilada, disposición de un sistema de recogida y evacuación del agua.

Aislamiento térmico: espesor y tipo. Continuidad. Correcta colocación: cuando no rellene la totalidad de la cámara, en contacto con la hoja interior y existencia separadores.

Ejecución de los puentes térmicos (capialzados, frentes de forjados, soportes) y aquellos integrados en los cerramientos según detalles constructivos correspondientes.

Barrera de vapor: existencia, en su caso. Colocación en la cara caliente del cerramiento y no deterioro durante su ejecución.

Revestimiento exterior: (ver capítulo Enfoscados, guarnecidos y enlucidos)

-Comprobación final:

Planeidad, medida con regla de 2 m.

Desplome, no mayor de 10 mm por planta, ni mayor de 30 mm en todo el edificio.

- ·Ensayos y pruebas

Prueba de servicio: estanquidad de paños de fachada al agua de escorrentía. Muestreo: una prueba por cada tipo de fachada y fracción.

Las pruebas de servicio se realizarán en general durante la ejecución de la fachada, una vez concluidas las hojas a las que se confía la estanquidad del conjunto del cerramiento y antes de colocar la hoja del aislamiento térmico / absorbente acústico, con el fin de poder detectar, en su caso, la existencia de infiltraciones aunque estas fueran mínimas.

La duración de las pruebas de estanquidad en fachadas se calcula a partir del grado de impermeabilidad mínimo exigido, siendo ésta de 60 a 120 minutos.

Conservación y mantenimiento

No se permitirá la acumulación de cargas de uso superiores a las previstas ni alteraciones en la forma de trabajo de los cerramientos o en sus condiciones de arriostramiento.

Los muros de cerramiento no se someterán a humedad habitual y se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

Se evitará el vertido sobre la fábrica de productos cáusticos y de agua procedente de las jardineras.

Si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección, observando si aparecen fisuras de retracción.

Cualquier alteración apreciable como fisura, desplome o envejecimiento indebido será analizada por la dirección facultativa que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en su caso, las reparaciones que deban realizarse.

En caso de fábrica cara vista para un correcto acabado se evitará ensuciarla durante su ejecución, protegiéndola si es necesario. Si fuese necesaria una limpieza final se realizará por profesional cualificado, mediante los procedimientos adecuados (lavado con agua, limpieza química, proyección de abrasivos, etc.) según el tipo de pieza (ladrillo de arcilla cocida, bloque de arcilla aligerada o de hormigón) y la sustancia implicada.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE-EN ISO 16283-1:2015 y UNE-EN ISO 16283-3:2016 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382-3:2012, UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008+ERRATUM:2009 V2 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

Cuando se dispongan como aberturas de admisión de aire, según DB-HS 3, sistemas con dispositivo de cierre, tales como aireadores o sistemas de microventilación, la verificación de la exigencia de aislamiento acústico frente a ruido exterior se realizará con dichos dispositivos cerrados.

En la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

5.2.- HUECOS

5.2.1.- CARPINTERÍAS

Descripción

Descripción

Puertas: compuestas de hoja/s plegables, abatible/s o corredera/s. Podrán ser metálicas (realizadas con perfiles de acero laminados en caliente, conformados en frío, acero inoxidable o aluminio anodizado o lacado), de madera, de plástico (PVC) o de vidrio templado.

Ventanas: compuestas de hoja/s fija/s, abatible/s, corredera/s, plegables, oscilobatiente/s o pivotante/s, Podrán ser metálicas (realizadas con perfiles de acero laminados en caliente, conformados en frío, acero inoxidable o aluminio anodizado o lacado), de madera o de material plástico (PVC).

En general: irán recibidas con cerco sobre el cerramiento o en ocasiones fijadas sobre precerco. Incluirán todos los junquillos, patillas de fijación, tornillos, burletes de goma, accesorios, así como los herrajes de cierre y de colgar necesarios.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de carpintería o superficie del hueco a cerrar, totalmente terminada, incluyendo herrajes de cierre y de colgar, y accesorios necesarios; así como colocación, sellado, pintura, lacado o barniz en caso de carpintería de madera, protección durante las obras y limpieza final. No se incluyen persianas o toldos, ni acristalamientos.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de los productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

-Puertas y ventanas en general:

Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/ o control de humo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.1).

Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Productos sin características de resistencia al fuego o control de humos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.1).

Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3).

Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3).

Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3).

Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3).

Herrajes para la edificación. Bisagras de un solo eje. Requisitos y métodos de ensayo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3).

Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos. Requisitos y métodos de ensayo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.3).

Aireadores. Podrán ser dispositivos de microventilación con una permeabilidad al aire según UNE-EN 12207:2017 en la posición de apertura de clase 1.

Según el CTE DB HE 1, apartado 5.1, los productos para huecos y lucernarios se caracterizan mediante los siguientes parámetros:

Marcos: transmitancia térmica $U_{H,m}$ (W/m^2K). Absortividad α en función de su color.

Según el CTE DB HE 1, apartado 5.1.3, se comprobará que las propiedades higrotérmicas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: la transmitancia térmica U (W/m^2K) y el factor solar g- para la parte semitransparente del hueco y por la transmitancia térmica U (W/m^2K) y la absortividad α para los marcos de huecos, (incluidas puertas); y por la transmitancia térmica lineal Ψ (W/mK) para los espaciadores, cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

Las carpinterías de los huecos (ventanas y puertas), se caracterizan por su resistencia a la permeabilidad al aire (capacidad de paso del aire, expresada en m^3/h, en función de la diferencia de presiones) o bien su clase, según lo establecido en la norma UNE-EN 12207:2017, medida con una sobrepresión de 100 Pa. La permeabilidad del hueco se obtendrá teniendo en cuenta, en su caso, el cajón de la persiana. Según la tabla 3.1.3.a del CTE DB HE 1 tendrá unos valores inferiores o iguales a los siguientes:

Para las zonas climáticas de invierno α, A y B: 27 m3/h m2 (clase 2).

Para las zonas climáticas de invierno C, D y E: 9 m3/h m2 (clase 3).

Según el DB HR, apartado 4.2, las ventanas y puertas también se caracterizan por la clase de ventana (clase 1, clase 2, clase 3, clase 4) conforme la norma UNE-EN 12207:2017.

Precerco, podrá ser de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado, o de madera.

Accesorios para el montaje de los perfiles: escuadras, tornillos, patillas de fijación, etc.; burletes de goma, cepillos, además de todos accesorios y herrajes necesarios (de material inoxidable). Juntas perimetrales. Cepillos en caso de correderas.

-Puertas y ventanas de madera:

Tableros derivados de la madera para utilización en la construcción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.7).

Juntas de estanquidad (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9).

Junquillos.

Perfiles de madera (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5). Sin alabeos, ataques de hongos o insectos, fendas ni abolladuras. Ejes rectilíneos. Clase de madera. Defectos aparentes. Geometría de las secciones. Cámara de descompresión. Orificios para desagüe. Dimensiones y características de los nudos y los defectos aparentes de los perfiles. La madera utilizada en los perfiles será de peso específico no inferior a 450 kg/m^3 y un contenido de humedad no mayor del 15% ni menor del 12% y no mayor del 10% cuando sea maciza. Irá protegida exteriormente con pintura, lacado o barniz.

-Puertas y ventanas de acero:

Perfiles de acero laminado en caliente o conformado en frío (protegidos con imprimación anticorrosiva de 15 micras de espesor o galvanizado) o de acero inoxidable (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1, 19.5): tolerancias dimensionales, sin alabeos, grietas ni deformaciones, ejes rectilíneos, uniones de perfiles soldados en toda su longitud. Dimensiones adecuadas de la cámara que recoge el agua de condensación, y orificio de desagüe.

Perfiles de chapa para marco: espesor de la chapa de perfiles ó 0,8 mm, inercia de los perfiles.

Junquillos de chapa. Espesor de la chapa de junquillos ò 0,5 mm.

Herrajes ajustados al sistema de perfiles.

-Puertas y ventanas de aluminio (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6)

Perfiles de marco: inercia de los perfiles, los ángulos de las juntas estarán soldados o vulcanizados, dimensiones adecuadas de la cámara o canales que recogen el agua de condensación, orificios de desagüe (3 por metro), espesor mínimo de pared de los perfiles 1,5 mm color uniforme, sin alabeos, fisuras, ni deformaciones, ejes rectilíneos.

Chapa de vierteaguas: espesor mínimo 0,5 mm.

Junquillos: espesor mínimo 1 mm.

Juntas perimetrales.

Cepillos en caso de correderas.

Protección orgánica: fundido de polvo de poliéster: espesor.

Protección anódica: espesor de 15 micras en exposición normal y buena limpieza; espesor de 20 micras, en interiores con rozamiento; espesor de 25 micras en atmósferas marina o industrial.

Ajuste de herrajes al sistema de perfiles. No interrumpirán las juntas perimetrales.

-Puertas y ventanas de materiales plásticos:

Perfiles para marcos. Perfiles de PVC. Espesor mínimo de pared en los perfiles 18 mm y peso específico 1,40 gr/cm^3 Modulo de elasticidad. Coeficiente de dilatación. Inercia de los perfiles. Uniones de perfiles soldados. Dimensiones adecuadas de la cámara que recoge el agua de condensación. Orificios de desagüe. Color uniforme. Sin alabeos, fisuras, ni deformaciones. Ejes rectilíneos.

Burletes perimetrales.

Junquillos. Espesor 1 mm.

Herrajes especiales para este material.

Masillas para el sellado perimetral: masillas elásticas permanentes y no rígidas.

-Puertas de vidrio:

Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4).

Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4).

Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4).

El almacenamiento en obra de los productos será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al CTE DE HE 1, apartado 5.2.2, en el pliego de condiciones del proyecto se deben consignar los valores y características exigibles a los cerramientos y particiones interiores, así como sus condiciones particulares de ejecución.

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

- ·Condiciones previas: soporte

La fábrica que reciba la carpintería de la puerta o ventana estará terminada, a falta de revestimientos. El cerco estará colocado y aplomado.

- ·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Puertas y ventanas de acero: el acero sin protección no entrará en contacto con el yeso.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras: se evitará el contacto directo con el cemento o la cal, mediante precerco de madera, u otras protecciones. Se evitará la formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales (soportes formados por paneles ligeros, montantes de muros cortina, etc.).

Según el CTE DB SE A, apartado. 3. Durabilidad. Ha de prevenirse la corrosión del acero evitando el contacto directo con el aluminio de las carpinterías de cerramiento, muros cortina, etc.

Deberá tenerse especial precaución en la posible formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales (soportes formados por paneles ligeros, montantes de muros cortina, etc.).

Proceso de ejecución

- ·Ejecución

En general:

Se comprobará el replanteo y dimensiones del hueco, o en su caso para el precerco.

Antes de su colocación se comprobará que la carpintería conserva su protección, se encuentra en correcto estado y no le falta ninguno de sus componentes (burletes, etc.). Se repasará la carpintería en general: ajuste de herrajes, nivelación de hojas, etc. La cámara o canales que recogen el agua de condensación tendrán las dimensiones adecuadas; contará al menos con 3 orificios de desagüe por cada metro.

Se realizarán los ajustes necesarios para mantener las tolerancias del producto.

Se fijará la carpintería al precerco o a la fábrica. Se comprobará que los mecanismos de cierre y maniobra son de funcionamiento suave y continuo. Los herrajes no interrumpirán las juntas perimetrales de los perfiles.

Las uniones entre perfiles se realizarán del siguiente modo:

Puertas y ventanas de material plástico: a inglete mediante soldadura térmica, a una temperatura de 180 ºC, quedando unidos en todo su perímetro de contacto.

Puertas y ventanas de madera: con ensambles que aseguren su rigidez, quedando encolados en todo su perímetro de contacto.

Puertas y ventanas de acero: con soldadura que asegure su rigidez, quedando unidas en todo su perímetro de contacto.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras: con soldadura o vulcanizado, o escuadras interiores, unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensamble a presión.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.3.6. Si el grado de impermeabilidad exigido es 5, las carpinterías se retranquearán del paramento exterior de la fachada, disponiendo precerco y se colocará una barrera impermeable en las jambas entre la hoja principal y el precerco, o en su caso el cerco, prolongada 10 cm hacia el interior del muro (Véase la figura 2.11). Se sellará la junta entre el cerco y el muro con cordón en llagueado practicado en el muro para que quede encajado entre dos bordes paralelos, aunque conforme al HR, se recomienda sellar todas las posibles holguras existentes entre el premarco y/o marco y el cerramiento ciego de la fachada, debiendo rellenarse completamente toda la holgura (espesor del cerramiento de fachada), no sólo superficialmente. Si la carpintería está retranqueada del paramento exterior, se colocará vierteaguas, goterón en el dintel, etc. para que el agua de lluvia no llegue a la carpintería. El vierteaguas tendrá una pendiente hacia el exterior de 10º mínimo, será impermeable o colocarse sobre barrera impermeable, y tendrá goterón en la cara inferior del saliente según la figura 2.12. La junta de las piezas con goterón tendrá su misma forma para que no sea un puente hacia la fachada.

- ·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

- ·Tolerancias admisibles

Según el CTE DB SUA 2, apartado. 1.4 Las grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas (lo que excluye el interior de viviendas) llevarán, en toda su longitud, señalización visualmente contrastada a una altura inferior entre 0,85 m y 1,1 m y a una altura superior entre 1,5 m y 1,7 m. Dicha señalización no es necesaria cuando existan montantes separados una distancia de 0,60 m, como máximo, o si la superficie acristalada cuenta al menos con un travesaño situado a la altura inferior antes mencionada.

- ·Condiciones de terminación

En general: la carpintería quedará aplomada. Se limpiará para recibir el acristalamiento, si lo hubiere. Una vez colocada, se sellarán las juntas carpintería-fachada en todo su perímetro exterior. La junta será continua y uniforme, y el sellado se aplicará sobre superficies limpias y secas. Así se asegura la estanquidad al aire y al agua.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras, de material plástico: se retirará la protección después de revestir la fábrica.

Según el CTE DB SE M, apartado 3.2, las puertas y ventanas de madera se protegerán contra los daños que puedan causar agentes bióticos y abióticos.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- ·Control de ejecución

-Carpintería exterior.

Puntos de observación:

Los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Puertas y ventanas de madera: desplome máximo fuera de la vertical: 6 mm por m en puertas y 4 mm por m en ventanas.

Puertas y ventanas de material plástico: estabilidad dimensional longitudinal de la carpintería inferior a más menos el 5%.

Puertas de vidrio: espesores de los vidrios.

Preparación del hueco: replanteo. Dimensiones. Se fijan las tolerancias en límites absorbibles por la junta. Si hay precerco, carece de alabeos o descuadres producidos por la obra. Lámina impermeabilizante entre antepecho y vierteaguas. En puertas balconeras, disposición de lámina impermeabilizante. Vaciados laterales en muros para el anclaje, en su caso.

Fijación de la ventana: comprobación y fijación del cerco. Fijaciones laterales. Empotramiento adecuado. Fijación a la caja de persiana o dintel. Fijación al antepecho.

Sellado: en ventanas de madera: recibido de los cercos con argamasa o mortero de cemento. Sellado con masilla. En ventanas metálicas: fijación al muro. En ventanas de aluminio: evitar el contacto directo con el cemento o la cal mediante precerco de madera, o si no existe precerco mediante pintura de protección (bituminosa). En ventanas de material plástico: fijación con sistema de anclaje elástico. Junta perimetral entre marco y obra ò 5 mm. Sellado perimetral con masillas elásticas permanentes (no rígida). En cualquier caso, las holguras y fisuras entre el cerramiento de fachada y los marcos y/o premarcos se rellenan totalmente (se rellena el ancho del premarco).

Según CTE DB SUA 1. Los acristalamientos exteriores cumplen lo especificado para facilitar su limpieza desde el interior o desde el exterior.

Según CTE DB SI 3 punto 6. Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de > 50 personas, cumplen lo especificado.

Según CTE DB HE 1. Está garantizada la resistencia a la permeabilidad al aire.

Según CTE DB HR la fijación de los cercos de las carpinterías que forman los huecos debe realizarse de tal manera que quede garantizada la estanquidad a la permeabilidad del aire.

Comprobación final:

Según CTE DB SUA 2. Las grandes superficies acristaladas que puedan confundirse con puertas o aberturas (lo que excluye el interior de las viviendas), y puertas de vidrio sin tiradores o cercos, están señalizadas. Si existe una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, la distancia hasta el objeto fijo más próximo es como mínimo 20 cm.

Según el CTE DB SI 3. Los siguientes casos cumplen lo establecido en el DB: las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas. Las puertas giratorias, excepto cuando sean automáticas y dispongan de un sistema que permita el abatimiento de sus hojas en el sentido de la evacuación, ante una emergencia o incluso en el caso de fallo de suministro eléctrico.

-Carpintería interior:

Puntos de observación:

Los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Puertas de madera: desplome máximo fuera de la vertical: 6 mm.

Comprobación proyecto: según el CTE DB SUA 2. Altura libre de paso en zonas de circulación, en zonas de uso restringido y en los umbrales de las puertas la altura libre; según ORDEN PRE/446/2008, si corresponde, anchura de paso, altura libre y sentido de apertura.

Replanteo: según el CTE DB SUA 2. Barrido de la hoja en puertas situadas en pasillos de anchura menor a 2,50 m. En puertas de vaivén, percepción de personas a través de las partes transparentes o translúcidas.

En los siguientes casos se cumple lo establecido en el CTE DB SUA 2: vidrios existentes en las áreas con riesgo de impacto. Partes vidriadas de puertas y cerramientos de duchas y bañeras. Superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas (salvo el interior de las viviendas). Puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas. Puertas correderas de accionamiento manual.

Las puertas que disponen de bloqueo desde el interior cumplen lo establecido en el CTE DB SUA 3.

En los siguientes casos se cumple lo establecido en el CTE DB SI 1: puertas de comunicación de las zonas de riesgo especial con el resto del edificio. Puertas de los vestíbulos de independencia.

Según el CTE DB SI 3, dimensionado y condiciones de puertas y pasos, puertas de salida de recintos, puertas situadas en recorridos de evacuación y previstas como salida de planta o de edificio.

Fijación y colocación: holgura de hoja a cerco inferior o igual a 3mm. Holgura con pavimento. Número de pernios o bisagras.

Mecanismos de cierre: tipos según especificaciones de proyecto. Colocación. Disposición de condena por el interior (en su caso).

Acabados: lacado, barnizado, pintado.

- ·Ensayos y pruebas

-Carpintería exterior:

Prueba de funcionamiento: funcionamiento de la carpintería.

Prueba de escorrentía en puertas y ventanas de acero, aleaciones ligeras y material plástico: estanquidad al agua. Conjuntamente con la prueba de escorrentía de fachadas, en el paño más desfavorable.

UNE 85247:2011. Ventanas y puertas. Estanquidad al agua. Ensayo "in situ".

UNE-EN ISO 16283-3:2016. Acústica. Medición in situ del aislamiento acústico en los edificios y en los elementos de construcción. Parte 3: Aislamiento a ruido de fachada. (ISO 16283-3:2016).

-Carpintería interior:

Prueba de funcionamiento: apertura y accionamiento de cerraduras.

Conservación y mantenimiento

Hasta su uso final, se protegerá de posibles golpes, lluvia y/o humedad en su lugar de almacenamiento. El lugar de almacenamiento no es un lugar de paso de oficios que la pueda dañar.

Se desplazarán a la zona de ejecución justo antes de ser instaladas.

Se conservará la protección de la carpintería hasta el revestimiento de la fábrica y la colocación del acristalamiento.

No se apoyarán pescantes de sujeción de andamios, poleas para elevar cargas, mecanismos para limpieza exterior u otros objetos que puedan dañarla.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE-EN ISO 16283-1:2015, UNE-EN ISO 16283-1:2015+A1:2018 y UNE-EN ISO 16283-3:2016 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008+ERRATUM:2009 V2 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo, de 3 dB para aislamiento a ruido de impacto y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

En el caso de fachadas, cuando se dispongan como aberturas de admisión de aire, según DB-HS 3, sistemas con dispositivo de cierre, tales como aireadores o sistemas de microventilación, la verificación de la exigencia de aislamiento acústico frente a ruido exterior se realizará con dichos dispositivos cerrados.

5.2.2.- ACRISTALAMIENTOS

Descripción

Descripción

Según el CTE DB HE 1, Apéndice A Terminología, los huecos son cualquier elemento transparente o semitransparente de la envolvente del edificio, comprendiendo las ventanas, lucernarios y claraboyas así como las puertas acristaladas con una superficie semitransparente superior al 50%. Estos acristalamientos podrán ser:

-Vidrios sencillos: una única hoja de vidrio, sustentada a carpintería o fijada directamente a la estructura portante. Pueden ser:

Monolíticos:

Vidrio templado: compuestos de vidrio impreso sometido a un tratamiento térmico, que les confiere resistencia a esfuerzos de origen mecánico y térmico. Podrán tener después del templado un ligero mateado al ácido o a la arena.

Vidrio impreso armado: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, con malla de acero incorporada, de caras impresas o lisas.

Vidrio pulido armado: obtenido a partir del vidrio impreso armado de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro, de caras paralelas y pulidas.

Vidrio plano: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, obtenido por estirado continuo, caras pulidas al fuego.

Vidrio impreso: de silicato sodocálcico, plano, transparente, que se obtiene por colada y laminación continuas.

Vidrio borosilicatado: silicatado con un porcentaje de óxido de boro que le confiere alto nivel de resistencia al choque térmico, hidrolítico y a los ácidos.

Vidrio de capa: vidrio básico, especial, tratado o laminado, en cuya superficie se ha depositado una o varias capas de materiales inorgánicos para modificar sus propiedades.

Laminados: compuestos por dos o más hojas de vidrio unidas por láminas de butiral, sustentados con perfil conformado a carpintería o fijados directamente a la estructura portante. Pueden ser:

Vidrio laminado: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que pegan o separan las hojas y pueden dar propiedades de resistencia al impacto, al fuego, acústicas, etc.

Vidrio laminado de seguridad: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que aportan resistencia al impacto.

-Unidades de vidrio aislante: compuestas por al menos dos vidrios separados por una o dos cámaras de aire o gas deshidratado, sustentados con perfil conformado y sellados perimetralmente, se colocan en el galce del perfil del cerramiento acristalado, o fijados directamente a la estructura portante, consiguiendo aislamiento térmico y acústico. Pueden ser:

Unidades de vidrio aislante: pueden estar compuestas por dos vidrios monolíticos o un vidrio monolítico con un vidrio laminado o ambos vidrios laminados.

Unidades de vidrio bajo emisivos: deben estar compuestas por un vidrio bajo emisivo, o más vidrios bajo emisivos si se poseen dos cámaras de aire (triple acristalamiento).

-Vidrios sintéticos: compuestos por planchas de policarbonato, metacrilato, etc., que con distintos sistemas de fijación constituyen cerramientos verticales y horizontales, pudiendo ser incoloras, traslúcidas u opacas.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado, medida la superficie acristalada totalmente terminada, incluyendo sistema de fijación, protección y limpieza final.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de Recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según el CTE DB HE 1, apartado 5.1.3, los productos para huecos y lucernarios se caracterizan mediante los siguientes parámetros:

Parte semitransparente: transmitancia térmica U (W/m^2K). Factor solar, g_{-} (adimensional).

-Vidrio, podrá ser:

Vidrio incoloro de silicato sodocálcico (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4).

Vidrio de capa (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4).

Unidades de vidrio aislante (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4).

Vidrio borosilicatado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4).

Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4).

Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4).

Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4).

Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4).

Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4).

Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4).

Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4).

Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.4).

-Galces y junquillos: resistirán las tensiones transmitidas por el vidrio. Serán inoxidables o protegidos frente a la corrosión. Las caras verticales del galce y los junquillos encarados al vidrio, serán paralelas a las caras del acristalamiento, no pudiendo tener salientes superiores a 1 mm. Altura del galce, (teniendo en cuenta las tolerancias dimensionales de la carpintería y de los vidrios, holguras perimetrales y altura de empotramiento), y ancho útil del galce (respetando las tolerancias del espesor de los vidrios y las holguras laterales necesarias). Los junquillos serán desmontables para permitir la posible sustitución del vidrio.

-Calzos: podrán ser de madera dura tratada o de elastómero. Dimensiones según se trate de calzos de apoyo, perimetrales o laterales. Imputrescibles, inalterables a temperaturas entre -10 ºC y +80 ºC, compatibles con los productos de estanquidad y el material del bastidor.

-Masillas para relleno de holguras entre vidrio y galce y juntas de estanquidad (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9):

Masillas que endurecen: masillas con aceite de linaza puro, con aceites diversos o de endurecimiento rápido.

Masillas plásticas: de breas de alquitrán modificadas o betunes, asfaltos de gomas, aceites de resinas, etc.

Masillas elásticas: “Thiokoles” o “Siliconas”.

Masillas en bandas preformadas autoadhesivas: de productos de síntesis, cauchos sintéticos, gomas y resinas especiales.

Perfiles extrusionados elásticos: de PVC, neopreno en forma de U, etc.

En acristalamientos formados por vidrios sintéticos:

-Planchas de policarbonato, metacrilato (de colada o de extrusión), etc.: resistencia a impacto, aislamiento térmico, nivel de transmisión de luz, transparencia, resistencia al fuego, peso específico, protección contra radiación ultravioleta.

-Base de hierro troquelado, goma, clips de fijación.

-Elemento de cierre de aluminio: medidas y tolerancias. Inercia del perfil. Espesor del recubrimiento anódico. Calidad del sellado del recubrimiento anódico.

Los productos se conservarán al abrigo de la humedad, sol, polvo y salpicaduras de cemento y soldadura. Se almacenarán sobre una superficie plana y resistente, alejada de las zonas de paso. En caso de almacenamiento en el exterior, se cubrirán con un entoldado ventilado. Se repartirán los vidrios en los lugares en que se vayan a colocar: en pilas con una altura inferior a 25 cm, sujetas por barras de seguridad; apoyados sobre dos travesaños horizontales, protegidos por un material blando; protegidos del polvo por un plástico o un cartón.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al CTE DE HE 1, apartado 5.2.2, en el pliego de condiciones del proyecto se deben consignar los valores y características exigibles a los cerramientos y particiones interiores, así como sus condiciones particulares de ejecución.

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas

se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

- ·Condiciones previas: soporte

En general el acristalamiento irá sustentado por carpintería (de acero, de madera, de aluminio, de PVC, de perfiles laminados), o bien fijado directamente a la estructura portante mediante fijación mecánica o elástica. La carpintería estará montada y fijada al elemento soporte, imprimada o tratada en su caso, limpia de óxido y los herrajes de cuelgue y cierre instalados.

Los bastidores fijos o practicables soportarán sin deformaciones el peso de los vidrios que reciban; además no se deformarán por presiones de viento, limpieza, alteraciones por corrosión, etc. La flecha admisible de la carpintería no excederá de 1/200 del lado sometido a flexión, para vidrio simple y de 1/300 para vidrio doble.

En caso de vidrios sintéticos, éstos se montarán en carpinterías de aleaciones ligeras, madera, plástico o perfiles laminados.

- ·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se evitará el contacto directo entre:

Masilla de aceite de linaza - hormigón no tratado.

Masilla de aceite de linaza - butiral de polivinilo.

Masillas resinosas - alcohol.

Masillas bituminosas - disolventes y todos los aceites.

Testas de las hojas de vidrio.

Vidrio con metal excepto metales blandos, como el plomo y el aluminio recocido.

Vidrios sintéticos con otros vidrios, metales u hormigón.

En caso de vidrios laminados adosados canto con canto, se utilizará como sellante silicona neutra, para que ésta no ataque al butiral de polivinilo y produzca su deterioro.

No se utilizarán calzos de apoyo de poliuretano para el montaje de acristalamientos dobles.

Proceso de ejecución

- ·Ejecución

Se han de observar las recomendaciones para la colocación del acristalamiento, de acuerdo con las reglas de montaje para acristalamiento vertical e inclinado, de acuerdo con la UNE-EN 12488:2017, así como las condiciones que siguen:

-Acristalamientos en general:

Galces:

Los bastidores estarán equipados con galces, colocando el acristalamiento con las debidas holguras perimetrales y laterales, que se rellenarán posteriormente con material elástico; así se evitará la transmisión de esfuerzos por dilataciones o contracciones del propio acristalamiento. Los galces pueden ser abiertos (para vidrios de poco espesor, menos de 4 mm, dimensiones reducidas o en vidrios impresos de espesor superior a 5 mm y vidrios armados), o cerrados para el resto de casos.

La forma de los galces podrá ser:

Galces con junquillos. El vidrio se fijará en el galce mediante un junquillo, que según el tipo de bastidor podrá ser:

Bastidores de madera: junquillos de madera o metálicos clavados o atornillados al cerco.

Bastidores metálicos: junquillos de madera atornillados al cerco o metálicos atornillados o clipados.

Bastidores de PVC: junquillos clipados, metálicos o de PVC.

Bastidores de hormigón: junquillos atornillados a tacos de madera previamente recibidos en el cerco o interponiendo cerco auxiliar de madera o metálico que permita la reposición eventual del vidrio.

- Galces portahojas. En carpinterías correderas, el galce cerrado puede estar formado por perfiles en U.

- Perfil estructural de elastómero, asegurará fijación mecánica y estanquidad.

- Galces auto-drenados. Los fondos del galce se drenarán ara equilibrar la presión entre el aire exterior y el fondo del galce, limitando las posibilidades de penetración del agua y de condensación, favoreciendo la evacuación de posibles infiltraciones. Será obligatorio en acristalamientos aislantes.

Se extenderá la masilla en el galce de la carpintería o en el perímetro del hueco antes de colocar el vidrio.

Acuñado:

Los vidrios se acuñarán al bastidor para asegurar su posicionamiento, evitar el contacto vidrio-bastidor y repartir su peso. Podrá realizarse con perfil continuo o calzos de apoyo puntuales situados de la siguiente manera:

Calzos de apoyo: repartirán el peso del vidrio en el bastidor. En bastidores de eje de rotación vertical: un solo calzo de apoyo, situado en el lado próximo al pernio en el bastidor a la francesa o en el eje de giro para bastidor pivotante. En los demás casos: dos calzos a una distancia de las esquinas de L/10, siendo L la longitud del lado donde se emplazan.

Calzos perimetrales: se colocarán en el fondo del galce para evitar el deslizamiento del vidrio.

Calzos laterales: asegurarán un espesor constante a los selladores, contribuyendo a la estanquidad y transmitiendo al bastidor los esfuerzos perpendiculares que inciden sobre el plano del vidrio. Se colocarán como mínimo dos parejas por cada lado del bastidor, situados en los extremos y a una distancia de 1/10 de su longitud y próximos a los calzos de apoyo y perimetrales, pero nunca coincidiendo con ellos.

Relleno de los galces, para asegurar la estanquidad entre los vidrios y sus marcos. Podrá ser:

Con enmasillado total. Las masillas que endurecen y las plásticas se colocarán con espátula o pistola. Las masillas elásticas se colocarán con pistola en frío.

Con bandas preformadas, de neopreno, butil, etc. y sellado de silicona. Las masillas en bandas preformadas o perfiles extrusionados se colocarán a mano, presionando sobre el bastidor.

Con perfiles de PVC o neopreno. Se colocarán a mano, presionando pegándolos.

Se suspenderán los trabajos cuando la colocación se efectúe desde el exterior y la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

-Acristalamiento formado por vidrios laminados:

Cuando esté formado por dos vidrios de diferente espesor, el de menor espesor se colocará al exterior. El número de hojas será al menos de dos en barandillas y antepechos, tres en acristalamiento antirrobo y cuatro en acristalamiento antibala.

-Acristalamiento formado por vidrios sintéticos:

En disposición horizontal, se fijarán correas al soporte, limpias de óxido e imprimadas o tratadas, en su caso.

En disposición vertical no será necesario disponer correas horizontales hasta una carga de 0,1 N/mm^2.

Se dejará una holgura perimetral de 3 mm para que los vidrios no sufran esfuerzos por variaciones dimensionales.

El soporte no transmitirá al vidrio los esfuerzos producidos por sus contracciones, dilataciones o deformaciones.

Los vidrios se manipularán desde el interior del edificio, asegurándolos con medios auxiliares hasta su fijación.

Los vidrios se fijarán, mediante perfil continuo de ancho mínimo 60 mm, de acero galvanizado o aluminio.

Entre vidrio y perfil se interpondrá un material elástico que garantice la uniformidad de la presión de apriete.

La junta se cerrará con perfil tapajuntas de acero galvanizado o aluminio y la interposición de dos juntas de material elástico que uniformicen el apriete y proporcionen estanquidad. El tapajuntas se fijará al perfil base con tornillos autorroscantes de acero inoxidable o galvanizado cada 35 cm como máximo. Los extremos abiertos del vidrio se cerrarán con perfil en U de aluminio.

-Acristalamiento formado por vidrios templados:

Las manufacturas (muescas, taladros, etc.) se realizarán antes de templar el vidrio.

Se colocarán de forma que no sufran esfuerzos debidos a: contracciones o dilataciones del propio vidrio, de los bastidores que puedan enmarcarlo o flechas de los elementos resistentes y asientos diferenciales. Asimismo se colocarán de modo que no pierdan su posición por esfuerzos habituales (peso propio, viento, vibraciones, etc.)

Se fijarán por presión de las piezas metálicas, con una lámina de material elástico sin adherir entre metal y vidrio.

Los vidrios empotrados, sin suspensión, pueden recibirse con cemento, independizándolos con cartón, bandas bituminosas, etc., dejando una holgura entre canto de vidrio y fondo de roza. Los vidrios suspendidos, se fijarán por presión sobre el elemento resistente o con patillas, previamente independizados, como en el caso anterior.

- ·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

- ·Tolerancias admisibles

Según el CTE DB SUA 2, apartado. 1.4. La señalización de los vidrios estará a una altura inferior entre 0,85 m y 1,1 m y a una altura superior entre 1,5 m y 1,7 m.

- ·Condiciones de terminación

En caso de vidrios simples, dobles o laminados, para conseguir la estanquidad entre los vidrios y sus marcos se sellará la unión con masillas elásticas, bandas preformadas autoadhesivas o perfiles extrusionados elásticos.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- ·Control de ejecución

Puntos de observación.

Dimensiones del vidrio: espesor especificado ± 1 mm. Dimensiones restantes especificadas ± 2 mm.

Vidrio laminado: en caso de hojas con diferente espesor, la de mayor espesor al interior.

Perfil continuo: colocación, tipo especificado, sin discontinuidades.

Calzos: todos colocados correctamente, con tolerancia en su posición ± 4 cm.

Masilla: sin discontinuidades, agrietamientos o falta de adherencia.

Sellante: sección mínima de 25 mm^2 con masillas plásticas de fraguado lento y 15 mm^2 las de fraguado rápido.

En vidrios sintéticos, diferencia de longitud entre las dos diagonales del acristalamiento (cercos 2 m): 2.5 mm.

Conservación y mantenimiento

En general, los acristalamientos formados por vidrios simples, dobles, laminados y templados se protegerán con las condiciones adecuadas para evitar deterioros originados por causas químicas (impresiones producidas por la humedad, caída de agua o condensaciones) y mecánicas (golpes, ralladuras de superficie, etc.).

En caso de vidrios sintéticos, una vez colocados, se protegerán de proyecciones de mortero, pintura, etc.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE-EN ISO 16283-1:2015, UNE-EN ISO 16283-1:2015+A1:2018 y UNE-EN ISO 16283-3:2016 para

ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008+ERRATUM:2009 V2 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

5.2.3.- CIERRES

Descripción

Descripción

Cerramientos de seguridad en huecos de fachadas, con cierres plegables, extensibles, enrollables o batientes, ciegos o formando malla, con el objeto de impedir el paso a un local.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad o metro cuadrado de cierre, considerándose en ambos casos el cierre totalmente montado y en funcionamiento.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Los componentes cumplirán las siguientes condiciones según el tipo de cierre:

-En caso de cierre plegable, cada hoja estará formada por chapa de acero, de 0,80 mm de espesor mínimo, galvanizado o protegido contra la corrosión y el cerco estará formado por un perfil en L de acero galvanizado o protegido contra la corrosión.

-En caso de cierre extensible, los elementos verticales, las tijeras y las guías superior e inferior estarán formados por perfiles de acero galvanizado o protegido contra la corrosión.

-En caso de cierre enrollable, los perfiles en forma de U que conformen la guía, serán de acero galvanizado o protegido contra la corrosión y de espesor mínimo 1 mm, y dimensiones en función de la anchura del hueco. Tanto en caso de accionamiento manual como mecánico, el eje fijo y los tambores recuperadores serán de material resistente a la humedad. Los elementos de cerramiento exteriores de la caja de enrollamiento serán resistentes a la humedad, pudiendo ser de madera, chapa metálica, hormigón o cerámicos.

El tipo articulado estará formado por lamas de fleje de acero galvanizado o protegido contra la corrosión.

El tipo tubular estará formado por tubos de acero galvanizado o protegido contra la corrosión, de 16 mm de diámetro y 1 mm de espesor; la unión entre tubos se hará por medio de flejes de acero galvanizado o protegido contra la corrosión, de 0,80 mm de espesor.

El tipo malla estará formado por redondos de acero galvanizado o protegido contra la corrosión.

-Persianas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 7.2).

-Perfiles laminados y chapas de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1).

-Tubos de acero galvanizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5).

-Perfiles de aluminio anodizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6).

-Perfiles de madera (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5).

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- ·Condiciones previas: soporte

En caso de cierre enrollable, se comprobará la altura del hueco para dejar el espacio suficiente para su enrollamiento.

Los enlucidos no sobresaldrán en jambas y dintel para que no rocen con la hoja del cierre, dañándola.

Se comprobará que el pavimento esté a nivel y limpio, para obtener un cerramiento correcto.

- ·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se evitarán los siguientes contactos bimetálicos:

Cinc en contacto con: acero, cobre, plomo y acero inoxidable.

Aluminio con: plomo y cobre.

Acero dulce con: plomo, cobre y acero inoxidable.

Plomo con: cobre y acero inoxidable.

Cobre con: acero inoxidable.

Proceso de ejecución

- ·Ejecución

Se replanteará y marcará la situación de los anclajes y cajeados.

En cualquier caso, el cierre quedará en el nivel y el plano previstos, dispondrá de topes fijados al paramento para evitar golpes al abrirlo; así mismo, los mecanismos de deslizamiento garantizarán un accionamiento suave y silencioso. Las guías se fijarán al paramento con anclajes galvanizados, con una distancia entre ellos menor o igual de 50 cm y a los extremos inferior a 30 cm. La holgura entre el pavimento y la hoja será inferior

a 10 mm. La guía tendrá 3 puntos de fijación para alturas inferiores a 250 cm, 4 puntos para alturas inferiores a 350 cm y 5 puntos para alturas mayores; los puntos de fijación extremos distarán de éstos 25 cm como máximo.

En caso de cierre plegable, la unión entre hojas y cerco se hará mediante dos pernios o bisagras soldadas en sus lados verticales, a 15 cm de los extremos. El cerco estará provisto de dos patillas de 5 cm de longitud, separadas 25 cm de los extremos, y se fijará al muro mediante atornillado o anclaje de sus patillas cuidando que quede aplomado.

En caso de cierre extensible, los elementos verticales estarán unidos entre sí en tres puntos, dos a 10 cm de los extremos y otro en el centro. Las guías superior e inferior tendrán como mínimo dos puntos de fijación, quedando paralelas entre sí, a los lados del hueco y en el mismo plano vertical; asimismo estarán separadas 5 cm como mínimo de la carpintería.

En caso de cierre enrollable, la guía se fijará al muro mediante atornillado o anclaje de sus patillas cuidando que quede aplomada; podrán colocarse empotradas o adosadas al muro y separadas 5 cm como mínimo de la carpintería. Penetrará 5 cm en la caja de enrollamiento. Se introducirá el cierre enrollable en las guías y se fijará mediante tornillos a los tambores del rodillo, cuidando que quede horizontal. El sistema de accionamiento se fijará a las paredes de la caja de enrollamiento mediante anclaje de sus soportes, cuidando que quede horizontal; el eje estará separado 25 cm de la caja de enrollamiento.

- ·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

- ·Tolerancias admisibles

-En general:

La horizontalidad no presentará variaciones superiores a ± 1 mm en 1 m.

El desplome de las guías no presentará variaciones superiores a ± 2 mm en 1 m.

El plano previsto respecto a las paredes no presentará variaciones superiores a ± 2 mm en 1 m.

La holgura hoja-solado no será inferior a 2 mm.

-En caso de cierre plegable:

Colocación del cerco: fijación defectuosa. Desplome de 2 mm en 1 m.

-En caso de cierre extensible:

Colocación del cierre: fijación defectuosa. Separación de la carpintería inferior a 5 cm.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- ·Control de ejecución

Puntos de observación.

En general, se cumplen las tolerancias admisibles.

En caso de cierre plegable: comprobación de la fijación defectuosa de los elementos de giro en la colocación del cierre.

En caso de cierre extensible: comprobación de la fijación y situación de las guías (fijación, horizontalidad, paralelismo).

5.3.- DEFENSAS

5.3.1.- BARANDILLAS

Descripción

Descripción

Defensa formada por barandilla compuesta de bastidor (pilastras y barandales), pasamanos y entrepaño, anclada a elementos resistentes como forjados, soleras y muros, para protección de personas y objetos de riesgo de caída entre zonas situadas a distinta altura.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro lineal incluso pasamanos y piezas especiales, totalmente montado.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

-Bastidor:

Los perfiles que conforman el bastidor podrán ser de acero galvanizado, aleación de aluminio anodizado, etc.

Perfiles laminados en caliente de acero y chapas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1).

Perfiles huecos de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5).

Perfiles de aluminio anodizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6).

Perfiles de madera (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5).

-Pasamanos:

Reunirá las mismas condiciones exigidas a las barandillas; en caso de utilizar tornillos de fijación, por su posición, quedarán protegidos del contacto directo con el usuario.

-Entrepaños:

Los entrepaños para relleno de los huecos del bastidor podrán ser de polimetacrilato, poliéster reforzado con fibra de vidrio, PVC, fibrocemento, etc., con espesor mínimo de 5 mm; asimismo podrán ser de vidrio (armado, templado o laminado), etc.

-Anclajes:

Los anclajes podrán realizarse mediante:

Placa aislada, en barandillas de acero para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm y para fijación de barandales a los muros laterales.

Pletina continua, en barandillas de acero para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm, coincidiendo con algún elemento prefabricado del forjado.

Angular continuo, en barandillas de acero para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm, o se sitúen en su cara exterior.

Pata de agarre, en barandillas de aluminio, para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm.

-Pieza especial, normalmente en barandillas de aluminio para fijación de pilastras, y de barandales con tornillos.

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- ·Condiciones previas: soporte

Las barandillas se anclarán a elementos resistentes como forjados o soleras, y cuando estén ancladas sobre antepechos de fábrica su espesor será superior a 15 cm.

Siempre que sea posible se fijarán los barandales a los muros laterales mediante anclajes.

- ·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se evitarán los siguientes contactos bimetálicos:

Cinc en contacto con: acero, cobre, plomo y acero inoxidable.

Aluminio con: plomo y cobre.

Acero dulce con: plomo, cobre y acero inoxidable.

Plomo con: cobre y acero inoxidable.

Cobre con: acero inoxidable. Proceso de ejecución

Proceso de ejecución

- ·Ejecución

Replanteada en obra la barandilla, se marcará la situación de los anclajes.

Alineada sobre los puntos de replanteo, se presentará y aplomará con tornapuntas, fijándose provisionalmente a los anclajes mediante puntos de soldadura o atornillado suave.

Los anclajes podrán realizarse mediante placas, pletinas o angulares, según la elección del sistema y la distancia entre el eje de las pilastras y el borde de los elementos resistentes. Los anclajes garantizarán la protección contra empujes y golpes durante todo el proceso de instalación; asimismo mantendrán el aplomado de la barandilla hasta que quede definitivamente fijada al soporte.

Si los anclajes son continuos, se recibirán directamente al hormigonar el forjado. Si son aislados, se recibirán con mortero de cemento en los cajeados previstos al efecto en forjados y muros.

En forjados ya ejecutados los anclajes se fijarán mediante tacos de expansión con empotramiento no menor de
45 mm y tornillos. Cada fijación se realizará al menos con dos tacos separados entre sí 50 mm.

Siempre que sea posible se fijarán los barandales a los muros laterales mediante anclajes.

La unión del perfil de la pilastra con el anclaje se realizará por soldadura, respetando las juntas estructurales mediante juntas de dilatación de 40 mm de ancho entre barandillas.

Cuando los entrepaños y/o pasamanos sean desmontables, se fijarán con tornillos, junquillos, o piezas de ensamblaje, desmontables siempre desde el interior.

- ·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

- ·Condiciones de terminación

El sistema de anclaje al muro será estanco al agua, mediante sellado y recebado con mortero del encuentro de la barandilla con el elemento al que se ancle.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- ·Control de ejecución

Puntos de observación.

Disposición y fijación:

Aplomado y nivelado de la barandilla.

Comprobación de la altura y entrepaños (huecos).

Comprobación de la fijación (anclaje) según especificaciones del proyecto.

- ·Ensayos y pruebas

Según el CTE DB SE AE, apartado 3.2. Se comprobará que las barreras de protección tengan resistencia y rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en dicho apartado, en función de la zona en

que se encuentren. La fuerza se aplicará a 1,2 m o sobre el borde superior del elemento, si éste está situado a menos altura.

Las barreras de protección situadas delante de asientos fijos, resistirán una fuerza horizontal en el borde superior de 3 kN/m y simultáneamente con ella, una fuerza vertical uniforme de 1,0 kN/m, como mínimo, aplicada en el borde exterior.

En las zonas de tráfico y aparcamiento, los parapetos, petos o barandillas y otros elementos que delimiten áreas accesibles para los vehículos resistirán una fuerza horizontal, uniformemente distribuida sobre una longitud de 1 m, aplicada a 1,2 m de altura sobre el nivel de la superficie de rodadura o sobre el borde superior del elemento si éste está situado a menos altura, cuyo valor característico se definirá en el proyecto en función del uso específico y de las características del edificio, no siendo inferior a qk = 50 kN.

Conservación y mantenimiento

Las barreras de protección no se utilizarán como apoyo de andamios, tablones ni elementos destinados a la subida de cargas.

Se revisarán los anclajes hasta su entrega y se mantendrán limpias.

5.3.2.- REJAS

Descripción

Descripción

Elementos de seguridad fijos en huecos exteriores constituidos por bastidor, entrepaño y anclajes, para protección física de ventanas, balcones, puertas y locales interiores contra la entrada de personas extrañas.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidades de reja, totalmente terminadas y colocadas o en metros cuadrados.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

-Bastidor: elemento estructural formado por pilastras y barandales. Trasmite los esfuerzos a los que es sometida la reja a los anclajes.

Perfiles laminados en caliente de acero y chapas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1).

Perfiles huecos de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5).

Perfiles de aluminio anodizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6).

-Entrepaño: conjunto de elementos lineales o superficiales de cierre entre barandales y pilastras.

-Sistema de anclaje:

Empotrada (patillas).

Tacos de expansión y tirafondos, etc.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- ·Condiciones previas: soporte

Las rejas se anclarán a elementos resistentes (muro, forjado, etc.). Si son antepechos de fábrica el espesor mínimo será de 15 cm.

Los huecos en la fábrica y sus revestimientos estarán acabados.

- ·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se evitarán los siguientes contactos bimetálicos:

Cinc en contacto con: acero, cobre, plomo y acero inoxidable.

Aluminio con: plomo y cobre.

Acero dulce con: plomo, cobre y acero inoxidable.

Plomo con: cobre y acero inoxidable.

Cobre con: acero inoxidable.

Proceso de ejecución

- ·Ejecución

Se replanteará y marcará la situación de los anclajes y cajeados.

Presentada sobre los puntos de replanteo con tornapuntas, se aplomará y fijará a los paramentos mediante el anclaje de sus elementos, cuidando que quede completamente aplomada.

El anclaje al muro será estable y resistente, no originando penetración de agua en el mismo.

- ·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

- ·Condiciones de terminación

La reja quedará aplomada y limpia.

Las rejas de acero deberán llevar una protección anticorrosión de 20 micras como mínimo en exteriores, y 25 en ambiente marino.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- ·Control de ejecución

Puntos de observación.

Disposición y fijación:

Aplomado y nivelado de rejas.

Comprobación de la altura y de entrepaños.

Sellado o recebado con mortero del encuentro de la reja con el elemento donde se ancle.

Comprobación de la fijación (anclaje) según especificaciones del proyecto.

Conservación y mantenimiento

Las rejas no se utilizarán en ningún caso como apoyo de andamios, tablones ni elementos destinados a la subida de muebles o cargas.

Las rejas se mantendrán limpias y se protegerán adecuadamente.

No se someterán a esfuerzos para los que no han sido diseñadas y puedan dañarlas.

5.4.- PARTICIONES

5.4.1.- PARTICIONES DE PIEZAS DE ARCILLA COCIDA O DE HORMIGÓN

Descripción

Descripción

Particiones de ladrillo de arcilla cocida, bloque de arcilla aligerada u hormigón tomado con mortero de cemento y/o cal o yeso, con bandas elásticas en su caso.

Será de aplicación todo lo que le afecte de la subsección 3.2. Fábrica estructural de acuerdo con su comportamiento mecánico previsible.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de fábrica de ladrillo de arcilla cocida, bloque de arcilla aligerada u hormigón tomado con mortero de cemento y/o cal o yeso, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de bandas elásticas (en su caso), de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, ejecución de encuentros y elementos especiales, medida deduciendo huecos superiores a 1 m^2.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Las fábricas pueden estar constituidas por:

-Piezas de arcilla cocida (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1): ladrillos o bloques de arcilla aligerada.

-Bloques de hormigón de áridos densos y ligeros (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1).

-Bloques de hormigón celular curado en autoclave (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.1).

-Componentes auxiliares para fábricas de albañilería: llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos, dinteles, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 2.2).

-Bandas elásticas. Se debe indicar su rigidez dinámica, s', en MN/m^3, obtenida según UNE-EN 29052-1:1994 y la clase de compresibilidad, definida en sus propias normas UNE. Se consideran materiales adecuados para las bandas aquellos que tengan una rigidez dinámica, s', menor que 100 MN/m^3 tales como el poliestireno elastificado, el polietileno y otros materiales con niveles de prestación análogos.

-Mortero de albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1), según RC-16. Como morteros de albañilería se utilizarán, preferentemente, morteros industrializados con las prestaciones adecuadas para las características esenciales que determine el proyecto o la dirección facultativa. En el caso de optarse por dosificar el mortero en obra se utilizarán los cementos de albañilería, pudiéndose utilizar también cementos comunes con un contenido de adición apropiado, seleccionando los más adecuados en función de sus características mecánicas, de blancura, en su caso, y del contenido de aditivo aireante.

-Yeso (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2).

Según el CTE DB HE 1, apartado 5.1.2, se comprobará que las propiedades higrotérmicas de los productos utilizados de las particiones interiores que componen la envolvente térmica, se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ, emisividad ε, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ, y, en su caso, densidad ρ y calor específico c_p. La envolvente térmica se compone de los cerramientos del edificio que separan los recintos habitables del ambiente exterior y las particiones interiores que separan los recintos habitables de los no habitables que a su vez estén en contacto con el ambiente exterior.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m^2.

Los ladrillos y bloques se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno. Si se reciben empaquetados, el envoltorio no será totalmente hermético.

Los cementos envasados y la arena se almacenarán sobre palets, o plataforma similar, en un lugar cubierto, seco, ventilado y protegido de la humedad y la exposición directa al sol un máximo de tres meses. El cemento recibido a granel se almacenará en silos.

El mortero se utilizará a continuación de su amasado, hasta un máximo de 2 horas. Antes de realizar un nuevo mortero se limpiarán los útiles de amasado.

Los sacos de yeso se almacenarán a cubierto y protegidos de la humedad. Si el yeso se recibe a granel se almacenará en silos.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al CTE DE HE 1, apartado 5.2.2, en el pliego de condiciones del proyecto se deben consignar los valores y características exigibles a los cerramientos y particiones interiores, así como sus condiciones particulares de ejecución.

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

- ·Condiciones previas: soporte

Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado. Terminada la estructura, se comprobará que el soporte (forjado, losa, etc.) haya fraguado totalmente, esté seco, nivelado y limpio de cualquier resto de obra. Comprobado el nivel del forjado terminado, si hay alguna irregularidad se rellenará con mortero. Se dispondrá de los precercos en obra.

Las superficies donde se coloquen las bandas elásticas deben estar limpias y sin imperfecciones significativas.

Compatibilidad

Los tabiques no serán solidarios con los elementos estructurales verticales u horizontales.

Es aconsejable separar las piezas cerámicas porosas del aluminio mediante dos manos de pintura bituminosa, u otro elemento espaciador. Se debe tener especial cuidado con algunos tipos de ladrillos que tienen cloruros en su composición, ya que estos pueden acelerar el proceso de corrosión.

Proceso de ejecución

- ·Ejecución

-Replanteo:

Se realizará el replanteo horizontal de la fábrica, según el plano de replanteo del proyecto, respetando en el tabique las juntas estructurales del edificio. Los tabiques con conducciones de diámetro mayor o igual que 2 cm serán de hueco doble.

Se colocarán miras rectas y aplomadas a distancias no mayores que 4 m, y se marcarán las alturas de las hiladas.

-En general:

La primera hilada en cada planta se recibirá sobre capa de mortero de 1 cm de espesor, extendida en toda la superficie de asiento de la fábrica. Las hiladas se ejecutarán niveladas, guiándose de las lienzas que marcan su altura. Se comprobará que la hilada que se está ejecutando no se desploma sobre la anterior. Las fábricas se levantarán por hiladas horizontales enteras, salvo cuando dos partes tengan que levantarse en distintas épocas, en cuyo caso la primera se dejará escalonada. Si esto no fuera posible, se dispondrán enjarjes. Los encuentros de esquinas o con otras fábricas, se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas.

Deben rellenarse las llagas y los tendeles con mortero ajustándose a las especificaciones del fabricante de las piezas.

En el caso de dos hojas de fábrica con bandas elásticas perimetrales en ambas hojas:

Se colocarán las bandas elásticas en la base y laterales de la primera hoja de fábrica.

Se ejecutará la primera hoja de fábrica, recibiéndola en su base, sobre la banda elástica, con yeso o pasta de agarre.

Colocación de la banda en el remate superior y retacado de yeso o pasta la apertura existente entre la fila superior de las piezas de fábrica y la banda elástica, evitando que el yeso o pasta contacte con el forjado superior.

Se colocará el absorbente acústico fijado, según se indique en proyecto, a la cara interior de la primera hoja de fábrica, evitando que se rompa en su instalación. El material debe ocupar toda la superficie de la hoja de fábrica, de suelo a techo.

Se realizará el replanteo necesario y se ejecutará la segunda hoja siguiendo los pasos anteriores.

En el caso de dos hojas de fábrica con bandas elásticas perimetrales en una hoja:

Ejecución de la hoja que no lleva bandas elásticas.

Se colocará el absorbente acústico fijado, según se indique en proyecto, a la cara interior de la primera hoja de fábrica, evitando que se rompa en su instalación. El material debe ocupar toda la superficie de la hoja de fábrica, de suelo a techo.

Replanteo en forjado de suelo de la segunda hoja de fábrica, que lleva bandas elásticas. Se realizará conforme lo indicado previamente en el caso de dos hojas de fábrica con bandas elásticas perimetrales en ambas hojas.

-Colocación de ladrillos de arcilla cocida:

Los ladrillos se humedecerán antes de su colocación, para que no absorban el agua del mortero. Se colocarán a restregón, utilizando suficiente mortero para que penetre en los huecos del ladrillo y las juntas queden rellenas. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante en cada hilada. Las fábricas de arcilla cocida quedarán planas y aplomadas, y tendrán una composición uniforme en toda su altura.

-Colocación de bloques de arcilla aligerada:

Los bloques se humedecerán antes de su colocación. Se colocarán sin mortero en la junta vertical. Se asentarán verticalmente, no a restregón, haciendo tope con el machihembrado, y golpeando con una maza de goma para que el mortero penetre en las perforaciones. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante. Se comprobará que el espesor del tendel una vez asentados los bloques esté comprendido entre 1 y 1,5 cm. La separación entre juntas verticales de dos hiladas consecutivas deberá ser igual o mayor a 7 cm. Para ajustar la modulación vertical se podrán variar los espesores de las juntas de mortero (entre 1 y 1,5 cm), o se utilizarán piezas especiales de ajuste vertical o piezas cortadas en obra con cortadora de mesa.

-Colocación de bloques de hormigón:

Debido a la conicidad de los alveolos de los bloques huecos, la cara que tiene más superficie de hormigón se colocará en la parte superior para ofrecer una superficie de apoyo mayor al mortero de la junta. Los bloques se colocarán secos, humedeciendo únicamente la superficie del bloque en contacto con el mortero, si el fabricante lo recomienda. Para la formación de la junta horizontal, en los bloques ciegos el mortero se extenderá sobre la cara superior de manera completa; en los bloques huecos, se colocará sobre las paredes y tabiquillos. Para la formación de la junta vertical, se aplicará mortero sobre los salientes de la testa del

bloque, presionándolo para evitar que se caiga al transportarlo para su colocación en la hilada. Los bloques se llevarán a su posición mientras el mortero esté aún blando y plástico. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante. No se utilizarán piezas menores de medio bloque. Cuando se precise cortar los bloques se realizará el corte con maquinaria adecuada. La fábrica se ejecutará con las llagas alineadas y los tendeles a nivel. Las hiladas intermedias se colocarán con sus juntas verticales alternadas. Los enfoscados se realizarán transcurridos 45 días después de terminar la fábrica para evitar fisuración por retracción del mortero de las juntas.

-Condiciones durante la ejecución:

Las fábricas se trabajarán siempre a una temperatura ambiente que oscile entre 5 y 40 ºC. Si se sobrepasan estos límites, 48 horas después, se revisará la obra ejecutada. Durante la ejecución de las fábricas, se adoptarán protecciones:

Contra la lluvia, las partes recién ejecutadas se protegerán con plásticos para evitar el lavado de los morteros.

Contra el calor y los efectos de secado por el viento, se mantendrá húmeda la fábrica recientemente ejecutada, para evitar una evaporación del agua del mortero demasiado rápida, hasta que alcance la resistencia adecuada.

Contra heladas: si ha helado antes de iniciar el trabajo, se inspeccionarán las fábricas ejecutadas, debiendo demoler las zonas afectadas que no garanticen la resistencia y durabilidad establecidas. Si la helada se produce una vez iniciado el trabajo, se suspenderá, protegiendo lo recién construido con mantas de aislante térmico o plásticos.

Frente a posibles daños mecánicos debidos a otros trabajos a desarrollar en obra (vertido de hormigón, andamiajes, tráfico de obra, etc.), se protegerán los elementos vulnerables (aristas, huecos, zócalos, etc.)

Las fábricas deberán ser estables durante su construcción, por lo que se elevarán a la vez que sus correspondientes arriostramientos. En los casos donde no se pueda garantizar su estabilidad frente a acciones horizontales, se arriostrarán a elementos suficientemente sólidos. Cuando el viento sea superior a 50 km/h, se suspenderán los trabajos y se asegurarán las fábricas de ladrillo realizadas.

-Elementos singulares:

Los dinteles se realizarán según la solución de proyecto (armado de tendeles, viguetas pretensadas, perfiles metálicos, cargadero de piezas de arcilla cocida /hormigón y hormigón armado, etc.). Se consultará a la dirección facultativa el correspondiente apoyo de los cargaderos, los anclajes de perfiles al forjado, etc.

En el encuentro con el forjado se dejará una holgura en la parte superior de la partición de 2 cm de espesor, que se rellenará transcurrido un mínimo de 24 horas con pasta de yeso.

En el caso de elementos de separación verticales formados por dos hojas de fábrica separadas por una cámara, deben evitarse las conexiones rígidas entre las hojas que puedan producirse durante la ejecución del elemento, debidas, por ejemplo, a rebabas de mortero o restos de material acumulados en la cámara. El material absorbente acústico o amortiguador de vibraciones situado en la cámara debe cubrir toda su superficie. Si éste no rellena todo el ancho de la cámara, debe fijarse a una de las hojas, para evitar el desplazamiento del mismo dentro de la cámara.

En los encuentros de la tabiquería con los elementos de separación vertical, la tabiquería debe interrumpirse de tal forma que el elemento de separación vertical sea continuo. En el caso de elementos de separación

verticales de dos hojas, la tabiquería no conectará las dos hojas del elemento de separación vertical, ni interrumpirá la cámara. Si fuera necesario anclar o trabar el elemento de separación vertical por razones estructurales, solo se trabará la tabiquería a una sola de las hojas del elemento de separación vertical de fábrica o se unirá a ésta mediante conectores.

El encuentro de tabiques con elementos estructurales se hará de forma que no sean solidarios.

Si se emplean bandas elásticas, deben colocarse en los encuentros de los elementos de separación verticales de, al menos, una de las hojas con forjados, las fachadas y los pilares. Las bandas elásticas deben colocarse en el apoyo de la tabiquería en el forjado o en el suelo flotante. Éstas deben quedar adheridas al forjado y al resto de particiones y fachadas, para ello deben usarse los morteros y pastas adecuadas para cada tipo de material. Se recomienda colocar bandas elásticas que tengan un ancho de al menos 4 cm superior al espesor de la hoja de fábrica y colocar la hoja de fábrica centrada de forma que la banda elástica sobresalga por cada lado al menos 1 cm del espesor del revestimiento que se vaya a hacer a la hoja. Si las bandas elásticas tienen un ancho inferior se deberá tener especial cuidado en no conectar la partición con el forjado. También se recomienda colocar la banda elástica de la cima en el momento en que vaya a finalizarse la construcción de la hoja para garantizar que la hoja de fábrica acomete a la banda elástica.

Encuentros con los conductos de instalaciones: cuando un conducto de instalaciones colectivas se adose a un elemento de separación vertical, se revestirá de tal forma que no disminuya el aislamiento acústico del elemento de separación y se garantice la continuidad de la solución constructiva.

Las rozas para instalaciones tendrán una profundidad no mayor que 4 cm sobre ladrillo macizo y de un canuto sobre ladrillo hueco; el ancho no será superior a dos veces su profundidad, se realizarán con maza y cincel o con máquina rozadora. Se distanciarán de los cercos al menos 15 cm. No deben ser pasantes. Deben retacarse con mortero las rozas hechas para paso de instalaciones de tal manera que no se disminuya el aislamiento acústico inicialmente previsto.

En el caso de dos hojas de fábrica, las rozas no coincidirán a la misma altura en ambos tabiques, teniendo especial cuidado en no hacer coincidir las cajas de registro, enchufes y mecanismos a ambos lados de las hojas.

Las molduras (si las hubiese) se fijarán solamente al forjado o solamente a la partición vertical.

- ·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- ·Control de ejecución

Puntos de observación.

-Previo a la ejecución:

Comprobación que los materiales que componen la partición se encuentran en correcto estado.

En su caso, las superficies donde se colocan las bandas elásticas están limpias y sin imperfecciones significativas.

-Replanteo:

Comprobación de espesores de las hojas y de desviaciones respecto a proyecto.

Comprobación de los huecos de paso, desplomes y escuadrías del cerco o premarco.

-Ejecución:

Bandas elásticas: comprobación de la colocación de las bandas elásticas en el suelo y cerramientos laterales, mediante la aplicación de pastas o morteros adecuados; son de un ancho de al menos 4 cm mayor que el ancho de la hoja de fábrica; las bandas elásticas sobresalen al menos 1 cm respecto a la capa de revestimiento.

Material absorbente acústico, en su caso: cubre toda la superficie de la primera hoja y no ha sufrido roturas, ni desperfectos.

Unión a otros tabiques: enjarjes.

Zonas de circulación: según el CTE DB SUA 2, apartado 1.1. Los paramentos carezcan de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 15 cm en la zona de altura comprendida entre 15 cm y 2,20 m medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.

Encuentro no solidario con los elementos estructurales verticales.

Holgura de 2 cm en el encuentro con el forjado superior rellenada a las 24 horas con pasta de yeso.

Cámara de aire: espesor. Limpieza. En caso de cámara ventilada, disposición de un sistema de recogida y evacuación del agua.

Llagas y tendeles: se han rellenado totalmente (no pasa la luz).

Se han limpiado las rebabas asegurándose que no se forman conexiones entre las dos hojas, en su caso.

El material de agarre empleado para el macizado de las instalaciones no crea una unión entre las hojas de fábrica y los forjados superior e inferior que pueda crear transmisiones entre estos elementos.

Las cajas de mecanismos eléctricos no son pasantes a ambos lados de la partición.

-Comprobación final:

Planeidad, medida con regla de 2 m.

Desplome, no mayor de 10 mm en 3 m de altura.

Fijación al tabique del cerco o premarco (huecos de paso, descuadres y alabeos).

Rozas distanciadas al menos 15 cm de cercos y relleno a las 24 horas con pasta de yeso.

Las molduras (si las hubiese) se han fijado solamente al forjado o solamente a la partición vertical.

Conservación y mantenimiento

Si fuera apreciada alguna anomalía, como aparición de fisuras, desplomes, etc. se pondrá en conocimiento de la dirección facultativa que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE-EN ISO 16283-1:2015, UNE-EN ISO 16283-1:2015+A1:2018 y UNE-EN ISO 16283-3:2016 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008+ERRATUM:2009 V2 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

5.4.2.- PANELES PREFABRICADOS DE YESO Y ESCAYOLA

Descripción

Descripción

Tabiques de paneles prefabricados de yeso machihembrados y unidos con adhesivos en base de yeso, con bandas elásticas en su caso, que constituyen particiones interiores.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de tabique de paneles prefabricados de yeso o escayola, listo para pintar, incluso replanteo, preparación, corte y colocación de las placas o paneles, nivelación y aplomado, formación de premarcas, ejecución de ángulos y paso de instalaciones, acabado de juntas, parte proporcional de bandas elásticas (en su caso), mermas, roturas, accesorios de fijación y limpieza.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según el CTE DB HE 1, apartado 5.1.2, se comprobará que las propiedades higrotérmicas de los productos utilizados de las particiones interiores que formen parte de la envolvente térmica se correspondan con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ, emisividad ε, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ, y, en su caso, densidad ρ y calor específico c_p. La envolvente térmica se compone de los cerramientos del edificio que separan los recintos habitables del ambiente exterior y las particiones interiores que separan los recintos habitables de los no habitables que a su vez estén en contacto con el ambiente exterior.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m^2.

-Paneles prefabricados de yeso (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2).

Se comprobará si son hidrofugados, en caso de exigirse en proyecto.

-Pastas:

Adhesivo de base yeso (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2): o cola de montaje: se preparará según las instrucciones del fabricante, respetando el tiempo de empleo. No deben emplearse, al igual que los conglomerantes de yeso, en temperaturas ambientales inferiores a los 5 ºC. No se utilizará mezcla de escayola y adhesivo.

Pasta para el relleno de huecos, remates, y revestimientos de acabado: se utilizará una mezcla de escayola y de adhesivo, a partes iguales. Se respetará el tiempo de empleo indicado por el fabricante. No se empleará sólo escayola para el montaje o para el relleno de juntas, por la elevada probabilidad de aparición de fisuras. No se utilizará para el montaje mezcla de escayola y adhesivo.

Pasta de acabado o enlucido de paneles de escayola: en comparación con un yeso normal, será de características superiores en cuanto a dureza superficial, así como de una blancura mayor. Dependiendo del fabricante, podrá estar compuesta por escayola y algún aditivo.

-Cubrejuntas:

Cinta de papel, fijada y rematada con adhesivo.

Cinta de malla de fibra de vidrio autoadherente o no, fijada y rematada con adhesivo.

Recubrimiento aplicable con espátula o pincel, con elasticidad suficiente para mantener el aspecto del tabique realizado con paneles de escayola.

Listón cubriendo la junta, podrá ser de madera, metal, plástico, escayola, etc.

-Bastidores:

Los marcos y premarcos serán del grosor de los paneles, excepto en las zonas que estén previstas para alicatar, en cuyo caso el espesor de los marcos y de los premarcos será la suma del espesor del tabique más el espesor del azulejo más 5 mm. Serán rígidos y provistos de tirantes y refuerzos para evitar deformaciones durante el montaje.

Los bastidores serán totalmente a escuadra y no tendrán machones salientes (serrados previamente). Tendrán una sección que permita la fijación de las garras de anclaje. En el caso de tener que instalar puertas pesadas se recomienda que éstas tengan imposta; en el caso contrario, se detallará la solución adoptada para el paño encima del dintel.

Los dinteles de los cercos, tendrán suficiente sección y resistencia, soportar el tabique de escayola que tengan encima.

Los elementos de carpintería exterior tendrán las mismas características de diseño que los de interior, y además las metálicas tendrán una pestaña la cara interior que permitirá empotrar el tabique de escayola.

-Rigidizadores:

Podrán ser de madera o metálicos, y estarán protegidos convenientemente contra la corrosión o el deterioro en su contacto con el yeso.

También constituyen rigidizadores los tabiques de escayola adosados a los lados.

Deberá estar previsto en obra el número necesario de rigidizadores; siempre serán de diseño y forma compatible con los paneles para el tabique de escayola a realizar.

-Juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9):

Podrán ser bandas de corcho de 5 mm de espesor y anchura 1 ó 2 cm inferior al ancho del panel a colocar; de espuma de poliuretano; de poliestireno expandido de 1 cm espesor y anchura 1 ó 2 cm inferior al ancho del panel a colocar; de lana mineral de espesor de 1 a 2 cm para paredes resistentes al fuego.

-Bandas elásticas. Se debe indicar su rigidez dinámica, s', en MN/m^3, obtenida según UNE-EN 29052-1:1994 y la clase de compresibilidad, definida en sus propias normas UNE. Se consideran materiales adecuados para las bandas aquellos que tengan una rigidez dinámica, s', menor que 100 MN/m^3 tales como el poliestireno elastificado, el polietileno y otros materiales con niveles de prestación análogos.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al CTE DE HE 1, apartado 5.2.2, en el pliego de condiciones del proyecto se deben consignar los valores y características exigibles a los cerramientos y particiones interiores, así como sus condiciones particulares de ejecución.

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

·Condiciones previas: soporte

Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado. Terminada la estructura, se comprobará que el soporte (forjado, losa, etc.) haya fraguado totalmente, esté seco, nivelado y limpio de cualquier resto de obra.

Las fachadas, cubiertas y otros muros en contacto con las unidades de tabiquería estarán totalmente terminados e impermeabilizados, y con los vierteaguas colocados. La carpintería de huecos exteriores y cajas de persianas estarán colocadas.

Todos los tabiques que no sean de escayola, por ejemplo, de hormigón, de arcilla cocida, etc., estarán ejecutados y acabados. También los enfoscados estarán ejecutados.

En caso de solado pesado (mármol, terrazo, etc.), deberá estar colocado antes de comenzar el tabique.

El tabicado de los edificios se efectuará de forma descendente, empezando por la última planta y acabando por la primera para evitar que las flechas del forjado afecten a la tabiquería.

Los tabiques no serán solidarios con los elementos estructurales verticales u horizontales. Cuando la estructura pueda tener deformaciones excepcionales, se estudiará el caso de tal forma que se compruebe que las flechas no sean superiores al margen proporcionado por las juntas.

Los cercos interiores y otros elementos a incorporar en el tabique por los instaladores de la tabiquería estarán en obra.

Las superficies donde se colocan las bandas elásticas deben estar limpias y sin imperfecciones significativas.

Compatibilidad

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Todos los elementos metálicos de unión o refuerzo que entren en contacto con el tabique de escayola, como rigidizadores, esquineros, etc., estarán protegidos contra la corrosión, mediante galvanizado, zincado o, al menos, cubiertos de pintura. En este caso, la pintura elegida deberá ser compatible con los productos a utilizar, tales como el propio panel, la escayola y el adhesivo, y estará totalmente seca antes de entrar en contacto con estos elementos.

Se aislarán las tuberías y los radiadores para evitar condensaciones.

Proceso de ejecución

- ·Ejecución

-Replanteo:

Se realizará el replanteo según proyecto, marcando las dos caras de los tabiques, y otros elementos a colocar, tales como cercos, rigidizadores, etc.

Se respetarán en el tabique las juntas estructurales del edificio.

Se colocarán miras rectas y aplomadas en esquinas, encuentros y a distancias aproximadas de 2 m. Se realizará el replanteo vertical según la distancia de suelo a techo y la altura de los paneles, para calcular el corte de los paneles de la primera hilada del tabique, de forma que la holgura final con el techo sea de 2 a 3 cm.

-Arranque del tabique de escayola:

En general, sobre el soporte sin colocación de solado, se realizará una maestra de mortero de cemento o ladrillo cerámico de 2 cm de espesor sobre el nivel del solado acabado, como base de la banda elástica, y se colocará la primera hilada de tabique con paneles hidrofugados.

En caso de arranque del tabique sobre el solado ya colocado, la primera hilada del tabique se podrá colocar directamente sobre la banda elástica, excepto si el suelo presenta grandes irregularidades, en cuyo caso se realizará previamente una maestra de mortero de cemento.

En el caso de sótanos y plantas a bajo nivel, y que puedan tener humedades por capilaridad, los paneles serán hidrofugados en su totalidad. En zonas húmedas (cocinas y baños) además de colocarse la primera hilada de tabique con paneles hidrofugados, será recomendable que todos los paneles lo sean.

En los bordes de forjados (huecos de escalera, espacios a distinto nivel, etc.), se seguirán las instrucciones del fabricante para garantizar la seguridad y la estabilidad al choque, en relación al espesor mínimo de los paneles y refuerzos necesarios.

En el caso de dos hojas con bandas elásticas perimetrales en ambas hojas:

Se colocarán las bandas elásticas en la base y laterales de la primera hoja.

Se ejecutará la primera hoja, recibiéndola en su base, sobre la banda elástica.

Colocación de la banda en el remate superior y retacado de la apertura existente entre la fila superior de las piezas de fábrica y la banda elástica, evitando que el yeso o pasta contacte con el forjado superior.

Se colocará el absorbente acústico fijado, según se indique en proyecto, a la cara interior de la primera hoja, evitando que se rompa en su instalación. El material debe ocupar toda la superficie de la hoja de fábrica, de suelo a techo.

Se realizará el replanteo necesario y se ejecutará la segunda hoja siguiendo los pasos anteriores.

En el caso de dos hojas con bandas elásticas perimetrales en una hoja:

Ejecución de la hoja que no lleva bandas elásticas.

Se colocará el absorbente acústico fijado, según se indique en proyecto, a la cara interior de la primera, evitando que se rompa en su instalación. El material debe ocupar toda la superficie de la hoja, de suelo a techo.

Replanteo en forjado de suelo de la segunda hoja, que lleva bandas elásticas. Se realizará conforme lo indicado previamente en el caso de dos hojas con bandas elásticas perimetrales en ambas hojas.

-Colocación de los paneles:

Los paneles se colocarán de forma que el lado más largo esté en posición horizontal, con la hembra en la parte superior y el macho en la inferior, para asegurar el relleno correcto de la junta de unión.

Las juntas verticales serán alternas de una hilada con respecto a la otra, solapando al menos tres veces el espesor de los paneles. La última hilada, de forma excepcional, se podrá colocar en vertical si ésta es compatible con el machihembrado.

Se cortarán los paneles de la primera hilada del tabique, por su parte inferior, para que la última hilada sea de paneles completos. También podrá admitirse que el corte de ajuste sea en la última hilada. Los cortes de los paneles se harán con serrucho para madera, o con cizalla. Es recomendable utilizar el serrucho lo más paralelo a la superficie del tabique, y no en perpendicular.

Antes de aplicar el adhesivo, se limpiará toda la suciedad y las impurezas depositadas en los cantos. El adhesivo se aplicará en cantidad tal que rebose de la junta una vez colocado y presionado fuertemente el siguiente panel de escayola. Se eliminará el adhesivo sobrante que haya rebosado de cada junta, cortándolo después del inicio del fraguado y antes de su endurecimiento. Las juntas entre los paneles de escayola tendrán un espesor comprendido entre 1 mm y 3 mm.

-Elementos singulares:

En el caso de elementos de separación verticales formados por dos hojas separadas por una cámara, deben evitarse las conexiones rígidas entre las hojas que puedan producirse durante la ejecución del elemento, debidas, por ejemplo, restos de material acumulados en la cámara. El material absorbente acústico o amortiguador de vibraciones situado en la cámara debe cubrir toda su superficie. Si éste no rellena todo el ancho de la cámara, debe fijarse a una de las hojas, para evitar el desplazamiento del mismo dentro de la cámara.

Si se emplean bandas elásticas, deben colocarse en los encuentros de los elementos de separación verticales con forjados, las fachadas y los pilares. Las bandas elásticas deben colocarse en el apoyo de la tabiquería en el forjado o en el suelo flotante. Éstas deben quedar adheridas al forjado y al resto de particiones y fachadas, para ello deben usarse los morteros y pastas adecuadas para cada tipo de material. Se recomienda colocar bandas elásticas que tengan un ancho de al menos 4 cm superior al espesor de la hoja y colocar ésta centrada de forma que la banda elástica sobresalga por cada lado al menos 1 cm del espesor del revestimiento que se vaya a hacer a la hoja. Si las bandas elásticas tienen un ancho inferior se deberá tener especial cuidado en no conectar la partición con el forjado. También se recomienda colocar la banda elástica de la cima en el momento en que vaya a finalizarse la construcción de la hoja para garantizar que la hoja acomete a la banda elástica.

Encuentros entre tabiques: se resolverán según instrucciones del fabricante: mediante traba pasante en hiladas alternas, traba no pasante en hiladas alternas o a testa sin trabas. En este último caso, se emplearán garras de anclaje entre los paños. Los encuentros en línea de paredes de espesores distintos se realizarán mediante una junta vertical. En los extremos de los tabiques se colocarán rigidizadores, que se anclarán de suelo a techo.

Encuentros de los tabiques con muros: los encuentros de las particiones con muros (de hormigón o fábrica de ladrillo, por ejemplo) se harán mediante juntas elásticas verticales, pegadas con adhesivo. Se cortarán los paneles ajustados, para conseguir que la holgura de la unión sea lo más pequeña posible. Colocados los paneles, se rellenará con el adhesivo adecuado, siguiendo las instrucciones del fabricante.

Encuentros de los tabiques con pilares: en caso de pilares de hormigón las uniones centrales tendrán el mismo tratamiento que las uniones con muros. Cuando el encuentro entre el pilar de hormigón y el tabique de escayola sea en prolongación de una de sus caras, que irá después revestida, se resolverá mediante el uso de junta con malla o banda de papel, que unirá el tabique de escayola con el guarnecido del pilar, y éste se hará preferentemente con adhesivo o mezcla de adhesivo y escayola. En el caso de pilares metálicos, se rodearán con tabique de escayola, sin atestar a tope.

Encuentros de los tabiques con otros cerramientos: los encuentros de las particiones con otros cerramientos se harán mediante roza suficiente en los mismos para recibir los paneles, y juntas elásticas verticales.

Encuentros de la tabiquería con los elementos de separación vertical: la tabiquería que acometa a un elemento de separación vertical ha de interrumpirse, de tal forma que el elemento de separación vertical sea continuo. En el caso de elementos de separación verticales de dos hojas, la tabiquería no conectará las dos hojas del elemento de separación vertical, ni interrumpirá la cámara. Si fuera necesario anclar o trabar el elemento de separación vertical por razones estructurales, solo se trabará la tabiquería a una sola de las hojas del elemento de separación vertical de fábrica o se unirá a ésta mediante conectores.

Encuentros de los tabiques con los forjados: la holgura total entre el panel y el forjado será de 2 a 3 cm. Se colocará una junta elástica de anchura igual al espesor del tabique y grosor comprendido entre 10 y 20 mm, que se pegará con adhesivo. Si el forjado está enlucido con yeso, se picará la superficie para que el agarre quede garantizado. El espacio restante se rellenará con adhesivo o con mezcla de adhesivo y escayola, evitando que contacte con el forjado superior. Si para cerrar este encuentro se emplea espuma de poliuretano, se seguirán las instrucciones del fabricante. Posteriormente, se rematará con un cubrejuntas de papel pegado con adhesivo.

Borde libre superior de tabiques: si el tabique tiene un espesor menor o igual a 10 cm y su longitud es mayor de 2 m se colocará un rigidizador horizontal que sea resistente a los esfuerzos, según instrucciones del fabricante, que podrá ser un perfil metálico o de madera, anclado verticalmente a la obra o a rigidizadores verticales y horizontalmente a la parte superior del tabique de escayola, mediante garras, tornillos u otros medios, con una separación máxima de 2 m. Los tabiques que acaben con un borde libre, ya sea vertical u horizontal, siempre llevarán un rigidizador en el extremo libre.

Juntas de dilatación: se podrán hacer con espuma de poliuretano, poliestireno expandido, o lana mineral, y rematadas con un cubrejuntas de madera, plástico o metal.

Puertas interiores: la unión entre bastidores de madera y el tabique de escayola, se reforzará según instrucciones del fabricante, y como mínimo con tres garras por montante, dispuestas preferentemente a la altura de las bisagras y en las juntas entre hiladas. En el caso de bastidores metálicos, el tabique se empotrará en ellos, pegándolos con adhesivo, y colocando unas pletinas de anclaje. En todas las hiladas se rellenará el hueco entre el perfil y el tabique, con una lechada de escayola, adhesivo o mezcla de las dos. Los bastidores deberán estar siempre separados de la obra transversal más de 10 cm para que pueda colocarse un trozo de tabique de escayola (salvo especificación de proyecto, en cuyo caso se dará la solución adecuada). Se crearán las juntas verticales hasta el techo indicadas por el fabricante (en el tercio central del dintel o en la prolongación del montante opuesto a las bisagras; en caso de cercos de gran altura, dos juntas elásticas verticales en la prolongación de los montantes, etc.).

Carpintería exterior: la carpintería exterior será fijada a la hoja principal de la fachada, nunca irá sujeta solamente a la hoja interior de trasdosado del tabique.

Encuentros con los conductos de instalaciones: cuando un conducto de instalaciones colectivas se adose a un elemento de separación vertical, se revestirá de tal forma que no disminuya el aislamiento acústico del elemento de separación y se garantice la continuidad de la solución constructiva.

Rozas: las rozas para fontanería y electricidad no serán superiores a un tercio del espesor de la partición. Las rozas se efectuarán cuando las juntas propias del tabique de escayola estén suficientemente endurecidas, siendo recomendable dejar pasar por lo menos dos días. Se realizarán mediante un medio mecánico (rozadoras, taladros, cortadoras, etc.), no se emplearán herramientas que trabajen a percusión. Las dimensiones de la rozas se ajustarán a las dimensiones del elemento o del conducto a empotrar. Deben retacarse las rozas hechas para paso de instalaciones de tal manera que no se disminuya el aislamiento acústico inicialmente previsto.

En el caso de dos hojas de fábrica, las rozas no coincidirán a la misma altura en ambos tabiques, teniendo especial cuidado en no hacer coincidir las cajas de registro, enchufes y mecanismos a ambos lados de las hojas.

Las molduras (si las hubiese) se fijarán solamente al forjado o solamente a la partición vertical.

-Acabado:

De forma general, se rematará el tabique de escayola a la obra lo más tarde posible. El sellado de los tabiques de escayola se efectuará posteriormente a las rozas y al enyesado del techo. El tabique quedará plano y aplomado. El enlucido superficial del tabique se realizará al final de todo, previa comprobación de que las juntas del tabique estén secas. Si en el proyecto figura la colocación de radiadores tipo panel, se deberá

colocar entre el radiador y el tabique de escayola un panel aislante que evite el exceso de calor sobre la pared.

- ·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- ·Control de ejecución

Puntos de observación.

-Previo a la ejecución:

Comprobación que los materiales que componen el cerramiento se encuentran en correcto estado.

En su caso, las superficies donde se colocan las bandas elásticas están limpias y sin imperfecciones significativas.

-Replanteo:

Se comprobará si existen desviaciones respecto a proyecto en cuanto a replanteo y espesores de las hojas.

Se comprobará los huecos de paso, desplomes y escuadrías del cerco o premarco.

-Ejecución:

Bandas elásticas: comprobación de la colocación de las bandas elásticas en el suelo y cerramientos laterales, mediante la aplicación de pastas o morteros adecuados; son de un ancho de al menos 4 cm mayor que el ancho de la hoja de fábrica; las bandas elásticas sobresalen al menos 1 cm respecto a la capa de revestimiento.

Material absorbente acústico, en su caso: cubre toda la superficie de la primera hoja y no ha sufrido roturas, ni desperfectos.

Unión a otros tabiques.

Se han limpiado las rebabas asegurándose que no se forman conexiones entre las dos hojas, en su caso.

El material de agarre empleado para el macizado de las instalaciones no crea una unión entre las hojas de fábrica y los forjados superior e inferior que pueda crear transmisiones entre estos elementos.

Las cajas de mecanismos eléctricos no son pasantes a ambos lados de la partición.

Zonas de circulación: según el CTE DB SUA 2, apartado 1.1. Los paramentos carezcan de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 15 cm en la zona de altura comprendida entre 15 cm y 2,20 m medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.

Encuentro no solidario con los elementos estructurales verticales.

Holgura de 2 a 3 cm en el encuentro con el forjado superior y remate posterior.

-Comprobación final:

Planeidad, medida con regla de 2 m.

Desplome, no mayor de 10 mm en 3 m de altura.

Fijación al tabique del cerco o premarco (huecos de paso, descuadres y alabeos).

Rozas distanciadas al menos 15 cm de cercos, relleno a las 24 horas con pasta de yeso.

Las molduras (si las hubiese) se han fijado solamente al forjado o solamente a la partición vertical.

- Conservación y mantenimiento

Se evitarán las humedades y la transmisión de empujes sobre las particiones.

No se fijarán o colgarán pesos del tabique sin seguir las indicaciones del fabricante.

Se inspeccionará la posible aparición de fisuras, grietas, desplomes, etc.

Todos los trabajos de reparación se llevarán a cabo por profesional cualificado, siendo aconsejable la utilización del mismo material.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE-EN ISO 16283-1:2015, UNE-EN ISO 16283-1:2015+A1:2018 y UNE-EN ISO 16283-3:2016 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008+ERRATUM:2009 V2 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límit establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo y de 0,1 s para tiempo de rverberación.

6.- INSTALACIONES

6.1.- INSTALACIÓN DE AUDIOVISUALES

6.1.1.- ANTENAS DE TELEVISIÓN Y RADIO

Descripción

Descripción

Una antena es un dispositivo generalmente metálico capaz de radiar y recibir ondas de radio que adapta la entrada/ salida del receptor/ transmisor al medio.

Convierte la onda guiada por la línea de transmisión (el cable o guía de onda) en ondas electromagnéticas que se pueden transmitir por el espacio libre.

Existen diferentes tipos de antena en función del modo de radiación.

Criterios de medición y valoración de unidades

La medición y valoración de la instalación de antenas, se realizará por metro lineal para los cables coaxiales, los tubos protectores, etc., como longitudes ejecutadas con igual sección y sin descontar el paso por cajas si existieran y con la parte proporcional de codos o manguitos.

El resto de componentes de la instalación como antenas, mástil, amplificador, cajas de distribución, derivación, etc., se medirán y valorarán por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

En especial deberán ser sometidos a control de recepción los materiales reflejados en el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo: arquetas de entrada y enlace, conductos, tubos, canaletas y sus accesorios, armarios de enlace registros principales, secundarios y de terminación de la red y toma.

-Equipo de captación.

Mástil o torre y sus piezas de fijación, generalmente de acero galvanizado.

Antenas para UHF, radio y satélite, y elementos anexos: soportes, anclajes, riostras, etc., deberán ser de materiales resistentes a la corrosión o tratados convenientemente a estos efectos.

Cable coaxial de tipo intemperie y en su defecto protegido adecuadamente.

Conductor de puesta a tierra desde el mástil.

-Equipamiento de cabecera.

Canalización de enlace.

Recintos (armario o cuarto) de instalación de telecomunicaciones superior (RITS).

Equipo amplificador.

Cajas de distribución.

Cable coaxial.

-Red.

Red de alimentación, red de distribución, red de dispersión y red interior del usuario, con cable coaxial, con conductor central de hilo de cobre, otro exterior con entramado de hilos de cobre, un dieléctrico intercalado entre ambos, y su recubrimiento exterior plastificado (tubo de protección), con registros principales.

Punto de acceso al usuario (PAU).

Toma de usuario, con registros de terminación de red y de toma.

-Registros.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- ·Condiciones previas: soporte

Para el equipo de captación, el soporte será todo muro o elemento resistente, situado en cubierta, al que se pueda anclar mediante piezas de fijación el mástil perfectamente aplomado, sobre el que se montarán las diferentes antenas. (No se recibirá en la impermeabilización de la terraza o su protección).

El equipamiento de cabecera irá adosado o empotrado a un elemento soporte vertical del RITS en todo su contorno. El resto de la instalación con su red de distribución, cajas de derivación y de toma, su soporte será los paramentos verticales u horizontales, ya sea discurriendo en superficie, sobre canaletas o galerías en cuyo caso los paramentos estarán totalmente acabados, o empotrados en los que se encontrarán estos a falta de revestimientos.

- ·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Para mantener la compatibilidad electromagnética de la instalación, se tendrán en cuenta las especificaciones establecidas en el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, en cuanto a tierra local, interconexiones equipotenciales y apantallamiento y compatibilidad electromagnética entre sistemas en el interior de los recintos de telecomunicaciones.

No se permite adosar el equipo de amplificación en los paramentos del cuarto de máquinas del ascensor.

Las tuberías de fontanería deben ir por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.

Proceso de ejecución

- ·Ejecución

Se fijará el mástil al elemento resistente de la cubierta mediante piezas de fijación y perfectamente aplomado, se unirán al mismo las antenas con sus elementos de fijación especiales, manteniendo una distancia entre antenas no menor de 1 m, y colocando en la parte superior del mástil UHF y debajo FM si existe instalación de radiodifusión (independientes de las antenas parabólicas). La distancia de la última antena por debajo al muro o suelo no será menor de 1 m.

El cable coaxial se tenderá desde la caja de conexión de cada antena, discurriendo por el interior del mástil hasta el punto de entrada al inmueble a través de elemento pasamuros. A partir de aquí discurrirá la canalización de enlace formada por 4 tubos empotrados o superficiales de PVC o acero, fijados mediante grapas separadas como máximo 1 m. Se ejecutará el registro de enlace en pared. Se realizará la conexión de puesta a tierra del mástil.

Ejecutado el RITS, se fijará el equipo de amplificación y distribución adosándolo empotrándolo al paramento vertical en todo su contorno; se realizará la instalación eléctrica del recinto para los cuadros de protección y el alumbrado, su toma a tierra, y los sistemas de ventilación ya sea natural directa, forzada o mecánica. Al fondo se fijará el equipo amplificador y se conectará a la caja de distribución mediante cable coaxial y a la red eléctrica interior del edificio. El registro principal se instalará en la base de la misma vertical de la canalización principal; si excepcionalmente no pudiera ser así, se proyectará lo más próximo posible admitiéndose cierta curvatura en los cables para enlazar con la canalización principal en ángulos no mayores de 90º.

Para edificios en altura la canalización principal se ejecutará empotrada mediante tubos de PVC rígido, galería vertical o canaleta. Si la canalización es horizontal, se ejecutará enterrada, empotrada o en superficie, mediante tubos o galerías en los que se alojarán exclusivamente redes de telecomunicación.

Se colocarán los registros secundarios practicando en el muro o pared de la zona comunitaria un hueco, con las paredes del fondo y laterales enlucidas, y en el fondo se adaptará una placa de material aislante (madera o plástico) para sujetar con tornillos los elementos de conexión necesarios; quedará cerrado con tapa o puerta de plástico o metálica y con cerco metálico; o bien mediante empotramiento en el muro de una caja de plástico o metálica. En el caso de canalización principal subterránea los registros secundarios se ejecutarán como arquetas de dimensiones mínimas 40x40x40 cm.

La red de dispersión se ejecutará a través de tubos o canaletas hasta llegar a los PAU y a la instalación interior del usuario, que se realizará con tubos de material plástico, corrugados o lisos, que irán empotrados por el interior de la vivienda hasta llegar a las tomas de usuario.

En los tramos de instalación empotrada (verticales u horizontales), la anchura de las rozas no superará el doble de su profundidad, y cuando se dispongan rozas por las dos caras del tabique la distancia entre las mismas será como mínimo de 50 cm. El cable se doblará en ángulos mayores de 90º.

Para tramos de la instalación mayores de 1,20 m y cambios de sección se intercalarán cajas de registro.

Los tubos - cable coaxial quedarán alojados dentro de la roza ejecutada, y penetrará el tubo de protección 5 mm en el interior de cada caja de derivación, que conectará mediante el cable coaxial con las cajas de toma.

Las cajas de derivación se instalarán en cajas de registro en lugar fácilmente accesible y protegida de los agentes atmosféricos.

Se procederá a la colocación de los conductores, sirviendo de ayuda la utilización de guías impregnadas con materiales que hagan más fácil su deslizamiento por el interior.

En todos los tubos se dejará instalado un tubo guía que será de alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro o cuerda plástica de 5 mm sobresaliendo 20 cm en los extremos de cada tubo.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas de empalme y distribución y a la conexión de mecanismos y equipos.

- ·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

- ·Condiciones de terminación

Las antenas quedarán en contacto metálico directo con el mástil.

Se procederá al montaje de los equipos y aparatos y a la colocación de las placas embellecedoras de los mecanismos.

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso y enrasadas con el resto del paramento.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- ·Control de ejecución

-Equipo de captación:

Anclaje y verticalidad del mástil.

Situación de las antenas en el mástil.

-Equipo de amplificación y distribución:

Sujeción del armario de protección.

Verificación de la existencia de punto de luz y base y clavija para la conexión del alimentador.

Fijación del equipo amplificador y de la caja de distribución.

Conexión con la caja de distribución.

-Canalización de distribución:

Comprobación de la existencia de tubo de protección.

-Cajas de derivación y de toma:

Conexiones con el cable coaxial.

Altura de situación de la caja y adosado de la tapa al paramento.

- ·Ensayos y pruebas

Uso de la instalación.

Comprobación de los niveles de calidad para los servicios de radiodifusión sonora y de televisión establecidos en el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo.

Conservación y mantenimiento

Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

6.1.2.- TELECOMUNICACIÓN POR CABLE

Descripción

Descripción

La instalación de la infraestructura común de Telecomunicaciones está destinada a proporcionar el acceso al servicio de telecomunicación por cable, desde la red de alimentación de los diferentes operadores del servicio, hasta las tomas de los usuarios.

Criterios de medición y valoración de unidades

La medición y valoración de la instalación de telecomunicación, se realizará por metro lineal para los cables, los tubos protectores, etc., como longitudes ejecutadas con igual sección, sin descontar el paso por cajas si existieran, y con la parte proporcional de codos o manguitos.

El resto de componentes de la instalación, como arquetas, registros, tomas de usuario, etc., se medirán y valorarán por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

-Red de alimentación:

Enlace mediante cable:

Arqueta de entrada y registro de enlace.

Canalización de enlace hasta el recinto principal dentro del recinto de instalaciones de telecomunicaciones inferior (RITI), donde se ubica el punto de interconexión.

Enlace mediante medios radioeléctricos:

Elementos de captación, situados en cubierta.

Canalización de enlace hasta el recinto de instalaciones de telecomunicaciones superior (RITS).

Equipos de recepción y procesado de dichas señales.

Cables de canalización principal y unión con el RITI, donde se ubica el punto de interconexión en el recinto principal.

-Red de distribución.

Conjunto de cables (coaxiales) y demás elementos que van desde el registro principal situado en el RITI y, a través de las canalizaciones principal, secundaria e interior de usuario; y apoyándose en los registros secundarios y de terminación de la red, llega hasta los registros de toma de los usuarios.

-Elementos de conexión:

Punto de distribución final (interconexión).

Punto de terminación de la red (punto de acceso al usuario) de los servicios de difusión de televisión y teléfono, el vídeo a la carta y vídeo bajo demanda. Este punto podrá ser, punto de conexión de servicios, una toma de usuario o un punto de conexión de una red privada de usuario.

La infraestructura común para el acceso a los servicios de telecomunicaciones por cable podrá no incluir inicialmente el cableado de la red de distribución, caso de incluirlo se tendrá en cuenta que desde el repartidor de cada operador (en el registro principal), partirá un solo cable en red interior.

Todas estas características y limitaciones se completarán con las especificaciones establecidas en el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de Recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluido el correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

En especial deberán ser sometidos a un control de recepción de materiales, aquellos reflejados en el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo; arquetas de entrada y enlace, conductos, tubos, canaletas y sus accesorios, armarios de enlace, registros principales, secundarios y de terminación de la red y toma.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- ·Condiciones previas: soporte

Todos los paramentos verticales y horizontales desde la red de alimentación hasta el punto de terminación de la misma estarán totalmente acabados si la red discurre en superficie, sobre canaletas o galerías o a falta de revestimientos si es empotrada.

- ·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Para mantener la compatibilidad electromagnética de la instalación será de aplicación lo previsto en el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, en cuanto a tierra local, interconexiones equipotenciales y apantallamiento y compatibilidad electromagnética entre sistemas en el interior de los recintos de telecomunicaciones.

Se evitará que los recintos de instalaciones de telecomunicaciones se encuentren en la vertical de canalizaciones o desagües, y se garantizará su protección frente a la humedad.

Proceso de ejecución

- ·Ejecución

Se ejecutará la arqueta de entrada, con unas dimensiones mínimas de 80x70x82 cm; dispondrá de dos puntos para el tendido de cables, y en paredes opuestas la entrada de conductos; su tapa será de hormigón o fundición y estará provista de cierre de seguridad. Se situará en muro de fachada o medianero según indicación de la compañía.

Se ejecutará la canalización externa hasta el punto de entrada general del inmueble con dos conductos para TLCA (telecomunicación por cable), protegidos con tubos de PVC rígido de paredes interiores lisas, y fijadas al paramento mediante grapas separadas 1 m como máximo y penetrando 4 mm en las cajas de empalme. Posteriormente se procederá al tendido de la canalización de enlace hasta el RITI con los registros intermedios que sean precisos, (cada 30 m en canalización empotrada o superficial, o cada 50 m en subterránea, o en puntos de intersección de dos tramos rectos no alineados). Esta canalización de enlace se podrá ejecutar con tubos de PVC rígido o acero, en número igual a los de la canalización externa o bien por canaletas, que alojarán únicamente redes de telecomunicación. En ambos casos podrá instalarse empotrada, en superficie o en canalizaciones

subterráneas. En los tramos superficiales, los tubos se fijarán con grapas separadas como máximo 1 m. Se ejecutará el registro de enlace ya sea en pared o como arqueta.

Se ejecutará el RITI, donde se fijará la caja del registro principal de TLCA; se fijará a los paramentos horizontales un sistema de escalerillas o canaletas horizontales para el tendido de los cables oportunos, se realizará la instalación eléctrica del recinto para los cuadros de protección y el alumbrado, su toma a tierra, y los sistemas de ventilación ya sea natural directa, forzada o mecánica. El registro principal tendrá las dimensiones necesarias para albergar los elementos de derivación que proporcionan las señales a los distintos usuarios, y se instalará en la base de la misma vertical de la canalización principal. Si excepcionalmente no pudiera ser así, se proyectará lo más próximo posible admitiéndose cierta curvatura en los cables para enlazar con la canalización principal.

Para edificios en altura se ejecutará empotrada mediante tubos de PVC rígido, galería vertical o canaleta (2 para TLCA). Si la canalización es horizontal, se ejecutará enterrada, empotrada o superficial, mediante tubos o galerías en los que se alojarán exclusivamente redes de telecomunicación.

En la canalización principal se colocarán los registros secundarios; estos se podrán ejecutar practicando en el muro o pared de la zona comunitaria un hueco, con las paredes del fondo y laterales enlucidas, y en el fondo se adaptará una placa de material aislante (madera o plástico) para sujetar los elementos conexión necesarios con tornillos; se cerrará con tapa o puerta de plástico o metálica y con cerco metálico, o bien empotrando en el muro una caja de plástico o metálica. En el caso de canalización principal subterránea los registros secundarios se ejecutarán como arquetas de dimensiones mínimas 40x40x40 cm.

La red secundaria se ejecutará a través de tubos o canaletas, hasta llegar a la instalación interior del usuario, que se realizará con tubos de material plástico, corrugados o lisos, que irán empotrados por el interior de la vivienda; posteriormente se unirán los registros de terminación de la red con los distintos registros de toma para los servicios de difusión de televisión, el vídeo a la carta y vídeo bajo demanda.

Se procederá a la colocación de los conductores, sirviendo de ayuda la utilización de pasahilos (guías) impregnados de componentes que hagan más fácil su deslizamiento por el interior.

En todos los tubos se dejará instalado un tubo guía que será de alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro o cuerda plástica de 5 mm sobresaliendo 20 cm en los extremos de cada tubo.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas de empalme y distribución y a la conexión de mecanismos y equipos.

En el caso de acceso radioeléctrico del servicio, se ejecutará también la unión entre el RITS (donde llega la señal a través de pasamuros desde el elemento de captación en cubierta) y el RITI desde donde se desarrolla la instalación como se ha indicado partiendo desde el registro principal.

- ·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

- ·Condiciones de terminación

Se procederá al montaje de equipos y aparatos, y a la colocación de las placas embellecedoras de los mecanismos.

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- ·Control de ejecución

Fijación de canalizaciones y de registros.

Profundidad de empotramientos.

Penetración de tubos en las cajas.

Enrase de tapas con paramentos.

Situación de los distintos elementos, registros, elementos de conexión…

- ·Ensayos y pruebas

Uso de la canalización.

Existencia de hilo guía.

Conservación y mantenimiento

Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

6.1.3.- MEGAFONÍA

Descripción

Descripción

Instalación de sistemas de megafonía y de sonorización de uso general, con equipos amplificadores centralizados y distribución en alta impedancia en locales de edificios.

Criterios de medición y valoración de unidades

La medición y valoración de la instalación de megafonía, se realizará por metro lineal para conductores, tubos aislantes, etc., como longitudes ejecutadas con igual sección y sin descontar el paso por cajas si existieran.

El resto de componentes de la instalación, como acometida, unidad amplificadora, cajas de distribución, derivación, paso, interruptores, reguladores de nivel sonoro, altavoces, etc., se medirán y valorarán por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

-Equipos amplificadores centrales:

Unidad amplificadora complementada con preamplificadores, selectores, reguladores, etc.

-Fuentes de programa (diferentes tipos):

Para uso general, reproductores magnetofónicos y de compact-disc.

En instalaciones de difusiones de varios programas simultáneos, sintonizadores de radiodifusión.

Servicios vía telefónica o de radiofrecuencia.

Para avisos orales, micrófono dinámico.

-Red general de distribución: constituida por uno o varios circuitos de la instalación (desde el punto de vista funcional, un circuito para cada programa simultáneo y físicamente para cada grupo de altavoces que se regulen independientemente), e incluyendo los siguientes niveles de líneas principales de distribución, ramales de distribución, y líneas terminales, con conductores bifilares o multipares, con sus tubos aislantes rígidos o flexibles. Incluyendo cajas de paso, derivación, distribución.

-Altavoces (empotrados o en superficie) y elementos complementarios de actuación local:

Altavoces de alta o baja impedancia con rejilla difusora o caja acústica.

-Selectores de programas, reguladores de nivel sonoro, etc.

Todo ello acompañado de una acometida de alimentación para el suministro del equipo amplificador de energía eléctrica procedente de la instalación de baja tensión del edificio y para la conexión de dicho equipo a la red de puesta a tierra.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- ·Condiciones previas: soporte

Las condiciones en que deba encontrarse el soporte de la instalación dependerán del tipo de canalización que se realice:

Canalización superficial para líneas principales y ramales de distribución, cuando discurran sobre falsos techos desmontables registrables, o zonas de paso muy restringido, también para las líneas terminales cuando su tendido se realice por zonas de servicio como aparcamientos y almacenes. En este caso el soporte serán los paramentos verticales y horizontales (falsos techos), sobre los se sujetarán con piezas especiales que dispondrán de tantas abrazaderas como conductos deba soportar.

Canalización sobre bandejas, como soporte horizontal a líneas de distribución, cuando el tendido se realice por zonas de paso muy restringido. Se atornillarán sobre muros y forjados totalmente acabados incluso revestidos, el soporte para bandejas (perfil metálico, chapa plegada, etc.) que recibirá la bandeja para conducciones atornillada al mismo.

Canalización empotrada en general para las líneas terminales, pudiendo utilizarse igualmente para los ramales de distribución o líneas principales cuando discurran por zonas de paso continuado. Su soporte serán los paramentos verticales y horizontales, sobre los que se realizarán rozas, una vez estos estén completamente acabados a falta de revestimientos.

- ·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Los conductores eléctricos serán tubos de aislante rígido para canalizaciones de superficie y tubos de aislante flexible para canalizaciones empotradas.

Proceso de ejecución

- ·Ejecución

Se colocarán los equipos amplificadores junto con las fuentes de programa en el local establecido de proyecto. Si el equipo estuviera constituido por varias unidades, se fijarán estas a un bastidor, a fin de facilitar la interconexión de los distintos elementos, respetando en todo caso las condiciones establecidas por el fabricante en cuanto a refrigeración y ventilación de equipos.

Se ejecutará la conexión entre el equipo amplificador y la red de distribución en la caja general de distribución. Ésta irá adosada o empotrada a los paramentos del mismo local, y en ella se protegerán las líneas, bien bajo tubo, o mediante perfil de protección.

Se procederá al tendido de la red de distribución:

En caso de canalizaciones en superficie, se tenderán los tubos de aislante rígido sobre la base soporte y se sujetarán estos mediante abrazaderas. La base soporte irá fijada a falsos techos o en el interior de conductos de fabrica preparados para el efecto.

En caso de canalizaciones sobre bandejas, el soporte para las mismas se recibirá sobre muro o paramento y sobre este se fijará la bandeja mediante tornillos, en cuyo interior discurrirán los tubos sujetos mediante los elementos de que estas van provistos.

En caso de canalizaciones empotradas, se ejecutarán las rozas que deberán mantener una distancia mínima de
20 cm con cualquier otra instalación. Se utilizará tubo aislante flexible alojado en la roza y deberá penetrar 5 cm como mínimo en cada una de las cajas.

Se completará la ejecución de la red de distribución con la colocación de las diferentes cajas de distribución, derivación y paso, así como altavoces, interruptores, reguladores de sonido, selectores de programa, etc.

Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, sirviéndose de la ayuda de un “pasa hilos” (guías) impregnados de componentes que hagan fácil su deslizamiento por el interior.

Se realizará la conexión de los conductores con los altavoces y amplificadores.

- ·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

- ·Condiciones de terminación

Se procederá al montaje de equipos y aparatos, y a la colocación de las placas embellecedoras de los mecanismos.

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso y enrasadas con el resto de la pared.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- ·Control de ejecución

-Acometida de alimentación:

Fijación de la caja para acometida y conexión de los conductos.

-Unidad amplificadora:

Sujeción del equipo o bastidor y conexión con acometida y fuentes de programa.

-Caja general de distribución:

Fijación y conexiones en su interior e identificación de conductores.

-Canalización de superficie:

Dimensiones de la ranura y encaje.

Fijación de bases soportes.

Verificación de existencia de placa cortafuegos.

Diámetro de tubo aislante rígido.

-Canalización sobre bandeja:

Fijación de soportes y sección de bandeja.

-Canalización empotrada:

Profundidad de la roza y diámetro de tubo aislante flexible.

-Línea de distribución con conductor bifilar o multipar:

Identificación de los conductores y su sección.

-Cajas de distribución, derivación y de paso:

Conexiones en su interior.

Altura de situación medida desde el techo terminado y/o su adosado en el paramento.

-Interruptores, reguladores del nivel sonoro, selectores de programa:

Comprobación de existencia de caja para empotrar mecanismo.

Altura de situación, conexión de los conductores y adosado de la placa de cierre.

-Altavoz empotrado:

Conexiones entre altavoz y transformadores.

Fijación de los soportes al hueco y colocación de la rejilla difusora.

-Altavoz de superficie:

Comprobación de la existencia de caja terminal y conexiones entre transformador y altavoz.

Adosado de la placa de cierre.

Fijación de altavoz a caja acústica y de esta al paramento y altura de situación.

- ·Ensayos y pruebas

Pruebas de servicio

Acometida de alimentación.

Equipo amplificador.

Aislamiento entre circuitos de distribución.

Cortocircuito de la red de distribución.

Altavoces.

Selectores de programa.

Reguladores de nivel de sonido.

6.1.4.- TELEFONÍA

Descripción

Descripción

Instalación de la infraestructura común de Telecomunicaciones, para permitir el acceso al servicio de telefonía al público, desde la acometida de la compañía suministradora hasta cada toma de los usuarios de teléfono o red digital de servicios integrados (RDSI).

Criterios de medición y valoración de unidades

La medición y valoración de la instalación de telefonía se realizará por metro lineal para los cables, los tubos protectores…como longitudes ejecutadas con igual sección y sin descontar el paso por cajas si existieran, y con la parte proporcional de codos o manguitos y accesorios.

El resto de componentes de la instalación, como arquetas, registros, tomas de usuario, etc., se medirán y valorarán por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

-Red de alimentación:

Enlace mediante cable:

Arqueta de entrada y registro de enlace.

Canalización de enlace hasta recinto principal situado en el recinto de instalaciones de telecomunicaciones inferior (RITI), donde se ubica punto de interconexión.

Enlace mediante medios radioeléctricos:

Elementos de captación, situados en cubierta.

Canalización de enlace hasta el recinto de instalaciones de telecomunicaciones superior (RITS).

Equipos de recepción y procesado de dichas señales.

Cables de canalización principal y unión con el RITI, donde se ubica el punto de interconexión en el recinto principal.

-Red de distribución:

Conjunto de cables multipares, (pares sueltos hasta 25), desde el punto de interconexión en el RITI hasta los registros secundarios. Dichos cables estarán cubiertos por una cinta de aluminio lisa y una capa continua de plástico ignífuga. Cuando la red de distribución se considera exterior, la cubierta de los cables será una cinta de aluminio-copolímero de etileno y una capa continua de polietileno colocada por extrusión para formar un conjunto totalmente estanco.

-Red de dispersión:

Conjunto de pares individuales (cables de acometida interior) y demás elementos que parten de los registros secundarios o punto de distribución hasta los puntos de acceso al usuario (PAU), en los registros de terminación de la red para TB+RSDI (telefonía básica + líneas RDSI). Serán uno o dos pares cuya cubierta estará formada por una capa continua de características ignífugas. En el caso de que la red de dispersión sea exterior, la cubierta estará formada por una malla de alambre de acero, colocada entre dos capas de plástico de características ignífugas.

-Red interior de usuario.

Cables desde los PAU hasta las bases de acceso de terminal situados en los registros de toma. Serán uno o dos pares cuya cubierta estará formada por una capa continua de características ignífugas. Cada par estará formado por conductores de cobre electrolítico puro de calibre no inferior a 0,50 mm de diámetro, aislado por una capa continua de plástico coloreada según código de colores; para viviendas unifamiliares esta capa será de polietileno.

Elementos de conexión: puntos de interconexión, de distribución, de acceso al usuario y bases de acceso terminal.

Regletas de conexión.

Todas estas características y limitaciones se completarán con las especificaciones establecidas en el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, al igual que los requisitos técnicos relativos a las ICT para la conexión de una red digital de servicios integrados (RDSI), en el caso que esta exista.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

En especial deberán ser sometidos a un control de recepción de materiales para cada caso, aquellos reflejados en el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, como son arquetas de entrada y enlace, conductos, tubos, canaletas y sus accesorios, armarios de enlace registros principales, secundarios y de terminación de la red y toma.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

·Condiciones previas: soporte

El soporte de la instalación serán todos los paramentos verticales y horizontales desde la red de alimentación hasta el punto de terminación de la misma, ya sea discurriendo en superficie, sobre canaletas u galerías en cuyo caso los paramentos estarán totalmente acabado, o a falta de revestimientos si son empotrados.

- ·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Para mantener la compatibilidad electromagnética de la instalación, se tendrán en cuenta las especificaciones establecidas en el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, en cuanto a accesos y cableado, interconexiones potenciales y apantallamiento, descargas atmosféricas, conexiones de una RSDI con otros servicios, etc., y lo establecido en punto 7 del anexo IV del mismo Real Decreto, en cuanto a tierra local, interconexiones equipotenciales y apantallamiento y compatibilidad electromagnética entre sistemas en el interior de los recintos de telecomunicaciones.

Proceso de ejecución

- ·Ejecución

Se ejecutará la arqueta de entrada, con unas dimensiones mínimas de 80x70x82 cm; esta dispondrá de dos puntos para el tendido de cables, y en paredes opuestas la entrada de conductos, su tapa será de hormigón o fundición y estará provista de cierre de seguridad. Se situará en muro de fachada o medianero según indicación de la compañía.

Se ejecutará la canalización externa hasta el punto de entrada general del inmueble con 4 conductos para TB+1 conducto para RDSI, protegidos con tubos de PVC rígido de paredes interiores lisas, fijados al paramento mediante grapas separadas 1 m como máximo y penetrando 4 mm en las cajas de empalme. Posteriormente se procederá al tendido de la canalización de enlace, con los registros intermedios que sean precisos, (cada 30 m en canalización empotrada o superficial o cada 50 m en subterránea, y en puntos de intersección de dos tramos rectos no alineados), hasta el RITI. Esta canalización de enlace se podrá ejecutar por tubos de PVC rígido o acero, en número igual a los de la canalización externa o bien por canaletas, que alojarán únicamente redes de telecomunicación. En ambos casos podrán instalarse empotradas, en superficie o en canalizaciones subterráneas. En los tramos superficiales, los tubos se fijarán mediante grapas separadas como máximo 1 m. Se ejecutará el registro de enlace ya sea en pared o como arqueta.

Ejecutado el RITI, se fijará la caja del registro principal de TB+RDSI, y a los paramentos horizontales un sistema de escalerillas o canaletas horizontales para el tendido de los cables oportunos. Se realizará la instalación eléctrica del recinto para los cuadros de protección y el alumbrado, su toma a tierra, y los sistemas de ventilación ya sea natural directa, forzada o mecánica. El registro principal, se ejecutará con las dimensiones

adecuadas para alojar las regletas del punto de interconexión, así como la colocación de las guías y soportes necesarios para el encaminamiento de cables y puentes. Dicho registro principal se instalará en la base de la misma vertical de la canalización principal; si excepcionalmente no pudiera ser así, se proyectará lo más próximo posible admitiéndose cierta curvatura en los cables para enlazar con la canalización principal.

En caso de edificios en altura, la canalización principal se ejecutará empotrada mediante tubos de PVC rígido, galería vertical o canaleta (1 para TB+RDSI). Si la canalización es horizontal, esta se ejecutará enterrada, empotrada o irá superficial, mediante tubos o galerías en los que se alojarán, exclusivamente redes de telecomunicación.

Se colocarán los registros secundarios que se podrán ejecutar practicando en el muro o pared de la zona comunitaria un hueco, con las paredes del fondo y laterales enlucidas, y en el fondo se adaptará una placa de material aislante (madera o plástico) para sujetar con tornillos los elementos de conexión necesarios. Se cerrarán con tapa o puerta de plástico o metálica y con cerco metálico, o bien empotrando en el muro una caja de plástico o metálica. En el caso de canalización principal subterránea los registros secundarios se ejecutarán como arquetas de dimensiones mínimas 40x40x40 cm.

Se ejecutará la red de dispersión a través de tubos o canaletas, hasta llegar a los PAU y a la instalación interior del usuario. Esta se ejecutará con tubos de material plástico, corrugados o lisos, que irán empotrados por el interior de la vivienda hasta llegar a los puntos de interconexión, de distribución, de acceso al usuario y bases de acceso terminal.

Se procederá a la colocación de los conductores, sirviendo de ayuda la utilización de pasahilos (guías) impregnados de componentes que hagan más fácil su deslizamiento por el interior.

En todos los tubos se dejará instalado un tubo guía que será de alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro o cuerda plástica de 5 mm sobresaliendo 20 cm en los extremos de cada tubo.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas de empalme y distribución y a la conexión de mecanismos y equipos.

En el caso de acceso radioeléctrico del servicio, se ejecutará también la unión entre las RITS (donde llega la señal a través de pasamuros desde el elemento de captación en cubierta), y el RITI, desde el cual se desarrolla la instalación como se indica anteriormente partiendo desde el registro principal.

- ·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

- ·Condiciones de terminación

Se procederá al montaje de equipos y aparatos, y a la colocación de las placas embellecedoras de los mecanismos.

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- ·Control de ejecución

Fijación de canalizaciones y de registros.

Profundidad de empotramientos.

Penetración de tubos en las cajas.

Enrase de tapas con paramentos.

Situación de los distintos elementos, registros, elementos de conexión, etc.

- ·Ensayos y pruebas

Pruebas de servicio:

-Requisitos eléctricos:

Según el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo.

-Uso de la canalización:

Existencia de hilo guía.

Conservación y mantenimiento

Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

6.2.- ACONDICIONAMIENTO DE RECINTOS- CONFORT

6.2.1.- AIRE ACONDICIONADO

Descripción

Descripción

Instalaciones de climatización, que con equipos de acondicionamiento de aire modifican las características de los recintos interiores, (temperatura, contenido de humedad, movimiento y pureza) con la finalidad de atender la demanda de bienestar e higiene de las personas, cumpliendo las exigencias de eficiencia energética y seguridad que deben cumplir las instalaciones térmicas en los edificios, todo ello de acuerdo con el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE 2007) publicado mediante Real Decreto 1027/2007 de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y modificaciones posteriores (Real Decreto 238/2013, de 5 de abril; Real Decreto 249/2010, de 5 de marzo; Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre).

Se consideran como instalaciones térmicas las instalaciones fijas de climatización (calefacción, refrigeración y ventilación) y de producción de agua caliente sanitaria, destinadas a atender la demanda de bienestar térmico e higiene de las personas.

Mediante las instalaciones térmicas construidas de acuerdo con el mencionado RITE 2007 se obtendrá una calidad térmica del ambiente, y una calidad del aire interior que sean aceptables para los usuarios del edificio sin que se produzca menoscabo de la calidad acústica del ambiente.

Las instalaciones térmicas deben diseñarse y calcularse, ejecutarse, mantenerse y utilizarse de tal forma que se reduzca el consumo de energía convencional de las instalaciones térmicas y, como consecuencia, las emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes atmosféricos, mediante la utilización de sistemas eficientes energéticamente, de sistemas que permitan la recuperación de energía y la utilización de las energías renovables y de las energías residuales.

Criterios de medición y valoración de unidades

Las tuberías se medirán y valorarán por metro lineal de iguales características, incluso codos, reducciones, piezas especiales de montaje y calorifugados, colocados y probados.

Los conductos se medirán y valorarán por metro cuadrado instalado, medido por el exterior.

El resto de componentes de la instalación, como aparatos de ventana, consolas, inductores, ventiloconvectores, termostatos, etc., se medirán y valorarán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Los equipos y materiales que se incorporen con carácter permanente a los edificios, en función de su uso previsto, llevarán el marcado CE, siempre que se haya establecido su entrada en vigor, de conformidad con la normativa vigente.

Se aceptarán las marcas, sellos, certificaciones de conformidad u otros distintivos de calidad voluntarios, legalmente concedidos en cualquier Estado miembro de la Unión Europea, en un Estado integrante de la Asociación Europea de Libre Comercio que sea parte contratante del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, o en Turquía, siempre que se reconozca por la Administración pública competente que se garantizan un nivel de seguridad de las personas, los bienes o el medio ambiente, equivalente a las normas aplicables en España.

Se aceptarán, para su instalación y uso en los edificios sujetos a este reglamento, los productos procedentes de otros Estados miembros de la Unión Europea o de un Estado integrante de la Asociación Europea de Libre Comercio que sean parte contratante del Espacio Económico Europeo, o de Turquía y que la certificación de conformidad de los equipos y materiales se haga de acuerdo con los reglamentos aplicables y con la legislación vigente, así como mediante los procedimientos establecidos en la normativa correspondiente.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

La ejecución de las instalaciones se realizará por empresas instaladoras autorizadas.

La instalación se llevará a cabo con sujeción al proyecto o memoria técnica, según corresponda, y se ajustará a la normativa vigente y a las normas de la buena práctica. Si la instalación requiere la realización de proyecto, la ejecución debe hacerse supervisada por la dirección facultativa. Todo lo anterior es igualmente aplicable a las preinstalaciones, entendidas como instalaciones especificadas pero no montadas parcial o totalmente.

Características técnicas de cada unidad de obra

- ·Condiciones previas: soporte

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o estar empotrada.

En el caso de instalación vista, los tramos horizontales pasarán preferentemente cerca del forjado o pavimento. Los elementos de fijación de las tuberías serán tacos y tornillos, con una separación máxima entre ellos de 2 m.

En caso de instalación empotrada, en tramos horizontales irá bajo el solado o por el forjado, evitando atravesar elementos estructurales. En tramos verticales, discurrirán a través de rozas practicadas en los paramentos, que se ejecutarán preferentemente a máquina una vez guarnecido el tabique y tendrán una profundidad no mayor de 4 cm cuando sea ladrillo macizo y de 1 canuto para ladrillo hueco, siendo el ancho inferior a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores. Cuando se practiquen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas será de 50 cm. La separación de las rozas a cercos y premarcos será como mínimo de 20 cm. Las conducciones se fijarán a los paramentos o forjados mediante grapas, interponiendo entre estas y el tubo un anillo elástico.

Cuando se deba atravesar un elemento estructural u obras de albañilería se hará a través de pasamuros.

- ·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

La evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación, y si se hace se aislarán eléctricamente de manera que no se produzca corrosión, pares galvánicos, etc., (por incompatibilidad de materiales: acero galvanizado con cobre, etc.).

Entre los elementos de fijación y las tuberías se interpondrá un anillo elástico y en ningún caso se soldará al tubo.

No se utilizarán los conductos metálicos de la instalación como tomas de tierra.

En las instalaciones mixtas cobre/acero galvanizado, se procurará que el acero vaya primero en el sentido de circulación del agua evitando la precipitación de iones de cobre sobre el acero, disolviendo el acero y perforando el tubo.

El recorrido de las tuberías no atravesará chimeneas ni conductos.

Según el CTE DB HS 4, apartado 2.1.2, se dispondrán sistemas antirretorno para evitar la inversión del sentido del flujo antes de los aparatos de refrigeración o climatización.

Proceso de ejecución

- ·Ejecución

El Instalador de climatización coordinará sus trabajos con la empresa constructora y con los instaladores de otras especialidades, tales como electricidad, fontanería, etc., que puedan afectar a su instalación y al montaje final del equipo.

Se replanteará el recorrido de las tuberías, coordinándolas con el resto de instalaciones que puedan tener cruces, paralelismos o encuentros. Al marcar los tendidos de la instalación, se tendrá en cuenta la separación mínima de 25 cm entre las tuberías de la instalación y tuberías vecinas. La distancia a cualquier conducto eléctrico será como mínimo de 30 cm, debiendo pasar por debajo de este último.

-Tuberías:

De agua:

Las tuberías estarán instaladas de forma que su aspecto sea limpio y ordenado, dispuestas en líneas paralelas o a escuadra con los elementos estructurales del edificio o con tres ejes perpendiculares entre sí. Las tuberías horizontales, en general, deberán estar colocadas próximas al techo o al suelo, dejando siempre espacio suficiente para manipular el aislamiento térmico. La accesibilidad será tal que pueda manipularse o sustituirse una tubería sin tener que desmontar el resto. El paso por elementos estructurales se realizará con pasamuros y el espacio que quede se llenará con material elástico. La tubería no atravesará chimeneas ni conductos. Los dispositivos de sujeción estarán situados de forma que aseguren la estabilidad y alineación de la tubería. Sobre tabiques, los soportes se fijarán con tacos y tornillos. Entre la abrazadera del soporte y el tubo se interpondrá un anillo elástico. No se soldará el soporte al tubo. Todas las uniones, cambios de dirección y salidas de ramales se harán únicamente mediante accesorios soldados; si fuese preciso aplicar un elemento roscado, no se roscará al tubo, se utilizará el correspondiente enlace de cono elástico a compresión. La bomba se apoyará sobre bancada con elementos antivibratorios, y la tubería en la que va instalada dispondrá de acoplamientos elásticos para no transmitir ningún tipo de vibración ni esfuerzo radial o axial a la bomba. Las tuberías de entrada y salida de agua, quedarán bien sujetas a la enfriadora y su unión con el circuito hidráulico se realizará con acoplamientos elásticos.

Para refrigerantes:

Las tuberías de conexión para líquido y aspiración de refrigerante, se instalarán en obra, utilizando manguitos para su unión. Las tuberías serán cortadas según las dimensiones establecidas en obra y se colocarán en su sitio sin necesidad de forzarlas o deformarlas. Estarán colocadas de forma que puedan contraerse y dilatarse, sin deterioro para sí mismas ni cualquier otro elemento de la instalación. Todos los cambios de dirección y uniones se realizarán con accesorios con soldadura incorporada. Todo paso de tubos por forjados y tabiques llevará una camisa de tubo de plástico o metálico que le permita la libre dilatación. Las líneas de aspiración de refrigerante se aislarán por medio de coquillas preformadas de caucho esponjoso de 1,30 cm de espesor, con objeto de evitar condensaciones y el recalentamiento del refrigerante.

-Conductos:

Los conductos se soportarán y fijarán, de tal forma que estén exentos de vibraciones en cualquier condición de funcionamiento. Los elementos de soporte irán protegidos contra la oxidación. Preferentemente no se abrirán huecos en los conductos para el alojamiento de rejillas y difusores, hasta que no haya sido realizada la prueba de estanquidad. Las uniones entre conductos de chapa galvanizada se harán mediante las correspondientes tiras de unión transversal suministradas con el conducto, y se engatillarán haciendo un pliegue en cada conducto. Todas las uniones de conductos a los equipos se realizarán mediante juntas de lona u otro material flexible e impermeable. Los traslapes se realizarán en el sentido del flujo del aire y los bordes y abolladuras se igualarán hasta presentar una superficie lisa, tanto en el interior como en el exterior del conducto de 5 cm de ancho como mínimo. El soporte del conducto horizontal se empotrará en el forjado y quedará sensiblemente vertical para evitar que transmita esfuerzos horizontales a los conductos. Según el

CTE DB HS 5, apartado 3.3.3.1, la salida de la ventilación primaria no deberá estar situada a menos de 6 m de cualquier toma de aire exterior para climatización o ventilación y deberá sobrepasarla en altura. Según el CTE DB HS 5, apartado 4.1.1.1, para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, como los de los equipos de climatización, las bandejas de condensación, etc., deberá tomarse 1 UD para 0,03 dm3/s de caudal estimado.

-Rejillas y difusores:

Todas las rejillas y difusores se instalarán enrasados, nivelados y a escuadra y su montaje impedirá que entren en vibración. Los difusores de aire estarán construidos de aluminio anodizado preferentemente, debiendo generar en sus elementos cónicos, un efecto inductivo que produzca aproximadamente una mezcla del aire de suministro con un 30% de aire del local, y estarán dotados de compuertas de regulación de caudal. Las rejillas de impulsión podrán ser de aluminio anodizado extruido, serán de doble deflexión, con láminas delanteras horizontales y traseras verticales ajustables individualmente, con compuerta de regulación y fijación invisible con marco de montaje metálico. Las rejillas de retorno podrán ser de aluminio anodizado, con láminas horizontales fijas a 45° y fijación invisible con marco de montaje metálico.

Las rejillas de extracción podrán ser de aluminio anodizado, con láminas horizontales fijas, a 45°, compuerta de regulación y fijación invisible con marco de montaje metálico. Las rejillas de descarga podrán ser de aluminio anodizado, con láminas horizontales fijas; su diseño o colocación impedirá la entrada de agua de lluvia y estarán dotadas de malla metálica para evitar la entrada de aves. Las bocas de extracción serán de diseño circular, construidas en material plástico lavable, tendrán el núcleo central regulable y dispondrán de contramarco para montaje.

Se comprobará que la situación, espacio y recorridos de todos los elementos integrantes en la instalación coinciden con los de proyecto, y en caso contrario se procederá a su nueva ubicación o definición de acuerdo con el criterio de la dirección facultativa. Se procederá al marcado por el instalador autorizado en presencia de la dirección facultativa de los diversos componentes de la instalación. Se realizarán las rozas de todos los elementos que tengan que ir empotrados para posteriormente proceder al falcado de los mismos con elementos específicos o a base de pastas de yeso o cemento. Al mismo tiempo se sujetarán y fijarán los elementos que tengan que ir en superficie y los conductos enterrados se colocarán en sus zanjas; asimismo se realizarán y montarán las conducciones que tengan que realizarse in situ.

-Equipos de aire acondicionado:

Los conductos de aire quedarán fijados a las bocas correspondientes de la unidad y tendrán una sección mayor o igual a la de las bocas de la unidad correspondiente. El agua condensada se canalizará hacia la red de evacuación. Se fijará sólidamente al soporte por los puntos previstos, con juntas elásticas, con objeto de evitar la transmisión de vibraciones a la estructura del edificio. La distancia entre los accesos de aire y los paramentos de obra será mayor o igual a 1 m. Una vez colocados los tubos, conductos, equipos etc., se procederá a la interconexión de los mismos, tanto frigorífica como eléctrica, y al montaje de los elementos de regulación, control y accesorios.

- ·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

- ·Condiciones de terminación

Una vez terminada la ejecución, las redes de tuberías deben ser limpiadas internamente antes de realizar las pruebas de servicio, para eliminar polvo, aceites y cualquier otro elemento extraño. Posteriormente se hará pasar una solución acuosa con producto detergente y dispersantes orgánicos compatibles con los materiales empleados en el circuito. Finalmente se enjuagará con agua procedente del dispositivo de alimentación.

En el caso de red de distribución de aire, una vez completado el montaje de la misma y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales y montar los elementos de acabado, se pondrán en marcha los ventiladores hasta que el aire de salida de las aberturas no contenga polvo a simple vista. Una vez fijada la estanquidad de los circuitos, se dotará al sistema de cargas completas de gas refrigerante.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- ·Control de ejecución

La instalación se rechazará en caso de:

Cambio de situación, tipo o parámetros del equipo, accesibilidad o emplazamiento de cualquier componente de la instalación de climatización. Diferencias a lo especificado en proyecto o a las indicaciones de la dirección facultativa.

Variaciones en diámetros y modo de sujeción de las tuberías y conductos. Equipos desnivelados. Los materiales que no sean homologados, siempre que los exija el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

Las conexiones eléctricas o de fontanería sean defectuosas.

No se disponga de aislamiento para el ruido y vibración en los equipos frigoríficos, o aislamiento en la línea de gas.

El trazado de instalaciones no sea paralelo a las paredes y techos.

El nivel sonoro en las rejillas o difusores sea mayor al permitido en IT.IC.

- ·Ensayos y pruebas

Pruebas de estanquidad de redes de tuberías de agua (IT 2.2.2 del RITE).

Pruebas de estanquidad de los circuitos frigoríficos (IT 2.2.3).

Pruebas de libre dilatación (IT 2.2.4).

Pruebas de recepción de redes de conductos de aire (IT 2.2.5).

Pruebas finales según UNE-EN12599:2014 (IT 2.2.7).

Pruebas de ajuste y equilibrado, incluso del control automático (IT 2.3).

Pruebas de eficiencia energética (IT 2.4).

Conservación y mantenimiento

Las instalaciones de climatización se utilizarán y mantendrán de conformidad con los procedimientos que se establecen a continuación y de acuerdo con su potencia térmica nominal y sus características técnicas:

a.Se mantendrá de acuerdo con un programa de mantenimiento preventivo que cumpla con lo establecido en IT 3.3

b.Dispondrá de un programa de gestión energética, que cumplirá con IT. 3.4

c.Dispondrá de instrucciones de seguridad actualizadas de acuerdo con IT. 3.5

d.Se utilizará de acuerdo con las instrucciones de manejo y maniobra, según IT. 3.6

e.Se utilizará de acuerdo con un programa de funcionamiento, según IT. 3.7

6.2.2.- CALEFACCIÓN

Descripción

Descripción

Instalación de calefacción que se emplea en edificios para modificar la temperatura de su interior, con la finalidad de atender la demanda de bienestar e higiene de las personas, cumpliendo las exigencias de eficiencia energética y seguridad que deben cumplir las instalaciones térmicas en los edificios, todo ello de acuerdo con el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE 2007) publicado mediante Real Decreto 1027/2007 y modificaciones posteriores.

Se consideran como instalaciones térmicas las instalaciones fijas de climatización (calefacción, refrigeración y ventilación) y de producción de agua caliente sanitaria, destinadas a atender la demanda de bienestar térmico e higiene de las personas.

Mediante las instalaciones térmicas construidas de acuerdo al mencionado RITE 2007 se obtendrá una calidad térmica del ambiente, y una calidad del aire interior que sean aceptables para los usuarios del edificio sin que se produzca menoscabo de la calidad acústica del ambiente.

Las instalaciones térmicas deben diseñarse y calcularse, ejecutarse, mantenerse y utilizarse de tal forma que se reduzca el consumo de energía convencional de las instalaciones térmicas y, como consecuencia, las emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes atmosféricos, mediante la utilización de sistemas eficientes energéticamente, de sistemas que permitan la recuperación de energía y la utilización de las energías renovables y de las energías residuales.

Criterios de medición y valoración de unidades

Las tuberías y conductos se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, incluso codos, reducciones, piezas especiales de montaje y calorifugados, colocados y probados.

El resto de componentes de la instalación como calderas, radiadores, termostatos, etc., se medirán y valorarán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Los equipos y materiales que se incorporen con carácter permanente a los edificios, en función de su uso previsto, llevarán el marcado CE, siempre que se haya establecido su entrada en vigor, de conformidad con la normativa vigente.

Se aceptarán las marcas, sellos, certificaciones de conformidad u otros distintivos de calidad voluntarios, legalmente concedidos en cualquier Estado miembro de la Unión Europea, en un Estado integrante de la Asociación Europea de Libre Comercio que sea parte contratante del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, o en Turquía, siempre que se reconozca por la Administración pública competente que se garantizan un nivel de seguridad de las personas, los bienes o el medio ambiente, equivalente a las normas aplicables en España.

Se aceptarán, para su instalación y uso en los edificios sujetos a este reglamento, los productos procedentes de otros Estados miembros de la Unión Europea o de un Estado integrante de la Asociación Europea de Libre Comercio que sean parte contratante del Espacio Económico Europeo, o de Turquía y que la certificación de conformidad de los equipos y Materiales se haga de acuerdo con los reglamentos aplicables y con la legislación vigente, así como mediante los procedimientos establecidos en la normativa correspondiente.

Las calderas que se instalen cumplirán la nueva Instrucción I.T. 3.8 “Limitación de temperaturas” aprobada por Real Decreto 1826/2009.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- ·Condiciones previas: soporte

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o estar empotrada.

En el caso de instalación vista, los tramos horizontales pasarán preferentemente cerca del forjado o pavimento. Los elementos de fijación de las tuberías se colocarán con tacos y tornillos sobre tabiques, con una separación máxima entre ellos de 2 m.

En el caso de instalación empotrada, en tramos horizontales irá bajo el solado (suelo radiante) o suspendida del forjado, evitando atravesar elementos estructurales; en tramos verticales, discurrirá a través de rozas practicadas en los paramentos, que se ejecutarán preferentemente a máquina y una vez guarnecido el tabique. Tendrán una profundidad no mayor de 4 cm cuando se trate de ladrillo macizo y de 1 canuto en caso de ladrillo hueco, siendo el ancho de la roza nunca mayor a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores; si no es así, tendrán una longitud máxima de 1 m. Cuando se practiquen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas será de 50 cm. La separación de las rozas a cercos y premarcos será como mínimo de 20 cm. Las conducciones se fijarán a los paramentos o forjados mediante grapas, interponiendo entre estas y el tubo un anillo elástico.

Cuando se deba atravesar un elemento estructural u obras de albañilería se hará a través de pasamuros.

- ·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

La evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Entre los elementos de fijación y las tuberías se interpondrá un anillo elástico, y en ningún caso se soldarán al tubo.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación, y si se hace se aislarán eléctricamente de manera que no se produzca corrosión, pares galvánicos, etc. (por incompatibilidad de materiales: acero galvanizado/cobre, etc.).

Se evitarán las instalaciones mixtas cobre/acero galvanizado.

No se utilizarán los conductos metálicos de la instalación como tomas de tierra.

Para la fijación de los tubos se evitará la utilización de acero/mortero de cal (no muy recomendado) y de acero/yeso (incompatible).

El recorrido de las tuberías no deberá atravesar chimeneas ni conductos.

Proceso de ejecución

- ·Ejecución

El instalador de climatización coordinará sus trabajos con la empresa constructora y con los instaladores de otras especialidades, tales como electricidad, fontanería, etc., que puedan afectar a su instalación y al montaje final del equipo.

Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, y en caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa. Se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación en presencia de esta, procediendo a la colocación de la caldera, bombas y vaso de expansión cerrado.

Se replanteará el recorrido de las tuberías, coordinándolas con el resto de instalaciones que puedan tener cruces, paralelismos y encuentros. Al marcar los tendidos de la instalación, se tendrá en cuenta la separación mínima de 25 cm entre los tubos de la instalación de calefacción y tuberías vecinas. Se deberá evitar la proximidad con cualquier conducto eléctrico.

Antes de su instalación, las tuberías deberán reconocerse y limpiarse para eliminar los cuerpos extraños.

Las calderas y bombas de calor se colocarán en bancada o paramento según recomendaciones del fabricante, quedando fijadas sólidamente. Las conexiones roscadas o embridadas irán selladas con cinta o junta de estanquidad de manera que los tubos no produzcan esfuerzos en las conexiones con la caldera. Alrededor de la caldera se dejarán espacios libres para facilitar labores de limpieza y mantenimiento. Se conectará al conducto de evacuación de humos y a la canalización del vaso de expansión si este es abierto.

Los conductos de evacuación de humos se instalarán con módulos rectos de cilindros concéntricos con aislamiento intermedio, conectados entre sí con bridas de unión normalizadas.

Se montarán y fijarán las tuberías y conductos ya sean vistas o empotradas en rozas que posteriormente se rellenarán con pasta de yeso. Las tuberías y conductos serán como mínimo del mismo diámetro que las bocas

que les correspondan, y en el caso de circuitos hidráulicos se realizarán sus uniones con acoplamientos elásticos. Cada vez que se interrumpa el montaje se taparán los extremos abiertos.

Las tuberías y conductos se ejecutarán siguiendo líneas paralelas y a escuadra con elementos estructurales y con tres ejes perpendiculares entre sí, buscando un aspecto limpio y ordenado. Se colocarán de forma que dejen un espacio mínimo de 3 cm para la posterior colocación del aislamiento térmico y de forma que permitan manipularse y sustituirse sin desmontar el resto. En caso de conductos para gases con condensados, tendrán una pendiente de 0,5% para evacuar los mismos.

Las uniones, cambios de dirección y salidas se podrán hacer mediante accesorios soldados o roscados, asegurando la estanquidad de las uniones mediante pintura de las roscas con minio o empleando estopas, pastas o cintas. Si no se especifica, las reducciones de diámetro serán excéntricas y se colocarán enrasadas con las generatrices de los tubos a unir.

Las unidades terminales de consumo (radiadores, convectores, etc.), se fijarán sólidamente al paramento y se nivelarán, con todos sus elementos de control, maniobra, conexión, visibles y accesibles.

Se realizará la conexión de todos los elementos de la red de distribución de agua o aire, de la red de distribución de combustible, y de la red de evacuación de humos, así como el montaje de todos los elementos de control y demás accesorios.

En el caso de instalación de calefacción por suelo radiante, se extenderán las tuberías por debajo del pavimento en forma de serpentín o caracol, siendo el paso entre tubos no superior a 20 cm. El corte de tubos para su unión o conexión se realizará perpendicular al eje y eliminando rebabas. En caso de accesorios de compresión se achaflanará la arista exterior. La distribución de agua se realizará a una temperatura de 40 a 50 ºC, alcanzando el suelo una temperatura media de 25-28 ºC, nunca mayor de 29 ºC.

- ·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

- ·Condiciones de terminación

Una vez terminada la ejecución, las redes de tuberías deberán ser limpiadas internamente antes de realizar las pruebas de servicio, eliminando polvo, cascarillas, aceites y cualquier otro elemento extraño. Posteriormente se hará pasar una solución acuosa con producto detergente y dispersantes orgánicos compatibles con los materiales empleados en el circuito. Finalmente se enjuagará con agua procedente del dispositivo de alimentación.

En caso de A.C.S. se medirá el PH del agua, repitiendo la operación de limpieza y enjuague hasta que este sea mayor de 7.5.

En caso de red de distribución de aire, una vez completado el montaje de la misma y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales y montar los elementos de acabado, se pondrán en marcha los ventiladores hasta que el aire de salida de las aberturas no contenga polvo a simple vista.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- ·Control de ejecución

-Calderas:

Instalación de la caldera. Uniones, fijaciones, conexiones y comprobación de la existencia de todos los accesorios de la misma.

-Canalizaciones, colocación:

Diámetro distinto del especificado.

Puntos de fijación con tramos menores de 2 m.

Buscar que los elementos de fijación no estén en contacto directo con el tubo, que no existan tramos de más de 30 m sin lira, y que sus dimensiones correspondan con las especificaciones de proyecto.

Comprobar que las uniones tienen minio o elementos de estanquidad.

-En el calorifugado de las tuberías:

Existencia de pintura protectora.

Espesor de la coquilla se corresponde al del proyecto.

Distancia entre tubos y entre tubos y paramento es superior a 2 cm.

-Colocación de manguitos pasamuros:

Existencia del mismo y del relleno de masilla. Holgura superior a 1 cm.

-Colocación del vaso de expansión:

Fijación. Uniones roscadas con minio o elemento de estanquidad.

-Situación y colocación de la válvula de seguridad, grifo de macho, equipo de regulación exterior y ambiental, etc.

Uniones roscadas o embridadas con elementos de estanquidad.

-Situación y colocación del radiador. Fijación al suelo o al paramento. Uniones. Existencia de purgador.

- ·Ensayos y pruebas

Pruebas de estanquidad de redes de tuberías de agua (IT 2.2.2 del RITE).

Pruebas de estanquidad de los circuitos frigoríficos (IT 2.2.3).

Pruebas de libre dilatación (IT 2.2.4).

Pruebas de recepción de redes de conductos de aire (IT 2.2.5).

Pruebas de estanquidad de chimeneas (IT 2.2.6).

Pruebas finales según UNE-EN12599:2014 (IT 2.2.7).

Pruebas de ajuste y equilibrado, incluso del control automático (IT 2.3).

Pruebas de eficiencia energética (IT 2.4).

Conservación y mantenimiento

Las instalaciones de calefacción se utilizarán y mantendrán de conformidad con los procedimientos que se establecen a continuación y de acuerdo con su potencia térmica nominal y sus características técnicas:

a.Se mantendrá de acuerdo con un programa de mantenimiento preventivo que cumpla con lo establecido en IT 3.3

b.Dispondrá de un programa de gestión energética, que cumplirá con IT. 3.4

c.Dispondrá de instrucciones de seguridad actualizadas de acuerdo con IT. 3.5

d.Se utilizará de acuerdo con las instrucciones de manejo y maniobra, según IT. 3.6

e.Se utilizará de acuerdo con un programa de funcionamiento, según IT. 3.7.

6.2.3.- INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN

Descripción

Descripción

Instalación para la renovación de aire de los diferentes locales de edificación de acuerdo con el ámbito de aplicación del CTE DB HS 3 y con la finalidad de atender la demanda de bienestar e higiene de las personas, cumpliendo las exigencias de eficiencia energética y seguridad que deben cumplir las instalaciones térmicas en los edificios, todo ello de acuerdo con el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE 2007) publicado mediante Real Decreto 1027/2007 y modificaciones posteriores.

Se consideran como instalaciones térmicas las instalaciones fijas de climatización (calefacción, refrigeración y ventilación) y de producción de agua caliente sanitaria, destinadas a atender la demanda de bienestar térmico e higiene de las personas.

Mediante las instalaciones térmicas construidas de acuerdo con el mencionado RITE 2007 se obtendrá una calidad térmica del ambiente, y una calidad del aire interior que sean aceptables para los usuarios del edificio sin que se produzca menoscabo de la calidad acústica del ambiente.

Las instalaciones térmicas deben diseñarse y calcularse, ejecutarse, mantenerse y utilizarse de tal forma que se reduzca el consumo de energía convencional de las instalaciones térmicas y, como consecuencia, las emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes atmosféricos, mediante la utilización de sistemas eficientes energéticamente, de sistemas que permitan la recuperación de energía y la utilización de las energías renovables y de las energías residuales.

Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

Para el mantenimiento de una calidad aceptable del aire en los locales ocupados, se considerarán los criterios de ventilación indicados en la norma UNE-EN 16798-3:2018.

Se usarán dispositivos automáticos que permitan variar el caudal de aire exterior mínimo de ventilación en función del número de personas presentes.

La ventilación mecánica se adoptará para todo tipo de sistemas de climatización, siendo recomendable también para los demás sistemas a implantar en locales atemperados térmicamente.

El aire exterior será siempre filtrado y tratado térmicamente antes de su introducción en los locales.

Criterios de medición y valoración de unidades

Los conductos se medirán y valorarán por metro cuadrado instalado, medido por el exterior, a excepción de los formados por piezas prefabricadas que se medirán por unidad, incluida la parte proporcional de piezas especiales, rejillas y capa de aislamiento a nivel de forjado, medida la longitud desde el arranque del conducto hasta la parte inferior del aspirador estático.

El aislamiento térmico se medirá y valorará por metro cuadrado.

El resto de elementos de la instalación de ventilación se medirán y valorarán por unidad, totalmente colocados y conectados.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Los equipos y materiales que se incorporen con carácter permanente a los edificios, en función de su uso previsto, llevarán el marcado CE, siempre que se haya establecido su entrada en vigor, de conformidad con la normativa vigente. Se aceptarán las marcas, sellos, certificaciones de conformidad u otros distintivos de calidad voluntarios, legalmente concedidos en cualquier Estado miembro de la Unión Europea, en un Estado integrante de la Asociación Europea de Libre Comercio que sea parte contratante del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, o en Turquía, siempre que se reconozca por la Administración pública competente que se garantizan un nivel de seguridad de las personas, los bienes o el medio ambiente, equivalente a las normas aplicables en España.

Se aceptarán, para su instalación y uso en los edificios sujetos a este reglamento, los productos procedentes de otros Estados miembros de la Unión Europea o de un Estado integrante de la Asociación Europea de Libre Comercio que sean parte contratante del Espacio Económico Europeo, o de Turquía y que la certificación de conformidad de los equipos y Materiales se haga de acuerdo con los reglamentos aplicables y con la legislación vigente, así como mediante los procedimientos establecidos en la normativa correspondiente.

Según el CTE DB HS 3, apartado 3.2 los productos tendrán las siguientes características:

Conductos de admisión: los conductos tendrán sección uniforme y carecerán de obstáculos en todo su recorrido.

Los conductos deberán tener un acabado que dificulte su ensuciamiento y serán practicables para su registro y limpieza cada 10 m como máximo en todo su recorrido.

Según el CTE DB HS 3, apartado 3.2.2, los conductos de extracción para ventilación mecánica cumplirán:

Cada conducto de extracción, salvo los de la ventilación específica de las cocinas, deberá disponer en la boca de expulsión de un aspirador mecánico, pudiendo varios conductos de extracción compartir un mismo aspirador mecánico.

Los conductos deberán tener un acabado que dificulte su ensuciamiento y serán practicables para su registro y limpieza en la coronación y en el arranque de los tramos verticales.

Cuando se prevea que en las paredes de los conductos pueda alcanzarse la temperatura de rocío éstos deberán aislarse térmicamente de tal forma que se evite la producción de condensación Los conductos que atraviesen elementos separadores de sectores de incendio deberán cumplir las condiciones de resistencia a fuego del apartado 3 del DB SI 1.

Los conductos deben ser estancos al aire para su presión de dimensionado.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- ·Condiciones previas: soporte

El soporte de la instalación de ventilación serán los forjados, sobre los que arrancará el elemento columna hasta el final del conducto, y donde se habrán dejado previstos los huecos de paso con una holgura para poder colocar alrededor del conducto un aislamiento térmico de espesor mínimo de 2 cm, y conseguir que el paso a través del mismo no sea una unión rígida.

Cada tramo entre forjados se apoyará en el forjado inferior.

- ·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

La evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Proceso de ejecución

- ·Ejecución

Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.1 Aberturas:

Cuando las aberturas se dispongan directamente en el muro deberá colocarse un pasamuros cuya sección interior tenga las dimensiones mínimas de ventilación previstas y se sellarán los extremos en su encuentro con el muro. Los elementos de protección de las aberturas deberán colocarse de tal modo que no se permita la entrada de agua desde el exterior.

Cuando los elementos de protección de las aberturas de extracción dispongan de lamas, éstas deberán colocarse inclinadas en la dirección de la circulación del aire.

Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.2 Conductos de extracción:

Deberá preverse el paso de los conductos a través de los forjados y otros elementos de partición horizontal de forma que se ejecuten aquellos elementos necesarios para ello tales como brochales y zunchos. Los huecos de paso de los forjados deberán proporcionar una holgura perimétrica de 2 cm que se rellenará con aislante térmico.

El tramo de conducto correspondiente a cada planta deberá apoyarse sobre el forjado inferior de la misma.

En caso de conductos de extracción para ventilación híbrida, las piezas deberán colocarse cuidando el aplomado, admitiéndose una desviación de la vertical de hasta 15º con transiciones suaves.

Cuando las piezas sean de hormigón en masa o de arcilla cocida, se recibirán con mortero de cemento tipo M-5a (1:6), evitando la caída de restos de mortero al interior del conducto y enrasando la junta por ambos lados. Cuando sean de otro material, se realizarán las uniones previstas en el sistema, cuidando la estanquidad de sus juntas.

Las aberturas de extracción conectadas a conductos de extracción se taparán para evitar la entrada de escombros u otros objetos hasta que se coloquen los elementos de protección correspondientes.

Cuando el conducto para la ventilación específica adicional de las cocinas sea colectivo, cada extractor deberá conectarse al mismo mediante un ramal que desembocará en el conducto de extracción inmediatamente por debajo del ramal siguiente.

Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.3 Sistemas de ventilación mecánicos:

Los aspiradores mecánicos y los aspiradores híbridos deberán disponerse en un lugar accesible para realizar su limpieza.

Previo a los extractores de las cocinas se colocará un filtro de grasas y aceites dotado de un dispositivo que indique cuando debe reemplazarse o limpiarse dicho filtro.

Se dispondrá un sistema automático que actúe de forma que todos los aspiradores híbridos y mecánicos de cada vivienda funcionen simultáneamente o bien adoptar cualquier otra solución que impida la inversión del desplazamiento del aire en todos los puntos.

El aspirador híbrido o el aspirador mecánico, en su caso, deberá colocarse aplomado y sujeto al conducto de extracción o a su revestimiento.

El sistema de ventilación mecánica deberá colocarse sobre el soporte de manera estable y utilizando elementos antivibratorios.

Los empalmes y conexiones serán estancos y estarán protegidos para evitar la entrada o salida de aire en esos.

- ·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

- ·Condiciones de terminación

Se revisará que las juntas entre las diferentes piezas están llenas y sin rebabas, en caso contrario se rellenarán o limpiarán.

Una vez completado el montaje de las redes de conductos y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales y montar los elementos de acabado, se pondrán en marcha los ventiladores hasta que el aire de salida de las aberturas no contenga polvo a simple vista.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- ·Control de ejecución

-Conducciones verticales:

Disposición: tipos y secciones según especificaciones. Correcta colocación y unión entre piezas.

Aplomado: comprobación de la verticalidad.

Sustentación: correcta sustentación de cada nivel de forjado. Sistema de apoyo.

Aislamiento térmico: espesor especificado. Continuidad del aislamiento.

Aspirador estático: altura sobre cubierta. Distancia a otros elementos. Fijación. Arriostramiento, en su caso.

-Conexiones individuales:

Derivaciones: correcta conexión con pieza especial de derivación. Correcta colocación de la rejilla.

-Aberturas y bocas de ventilación:

Ancho del retranqueo (en caso de estar colocadas en éste).

Aberturas de ventilación en contacto con el exterior: disposición para evitar la entrada de agua.

Bocas de expulsión. Situación respecto de cualquier elemento de entrada de aire de ventilación, del linde de la parcela y de cualquier punto donde pueda haber personas de forma habitual que se encuentren a menos de 10 m de distancia de la boca.

-Bocas de expulsión: disposición de malla antipájaros.

-Ventilación híbrida: altura de la boca de expulsión en la cubierta del edificio.

-Medios de ventilación híbrida y mecánica:

Conductos de admisión. Longitud.

Disposición de las aberturas de admisión y de extracción en las zonas comunes.

-Medios de ventilación natural:

Aberturas mixtas en la zona común de trasteros: disposición.

Número de aberturas de paso en la partición entre trastero y zona común.

Aberturas de admisión y extracción de trasteros: comunicación con el exterior y separación vertical entre ellas.

Aberturas mixtas en almacenes: disposición.

Aireadores: distancia del suelo.

Aberturas de extracción: conexión al conducto de extracción. Distancia a techo. Distancia a rincón o esquina.

- ·Ensayos y pruebas

Pruebas de recepción de redes de conductos de aire (IT 2.2.5).

6.3.- INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD: BAJA TENSIÓN Y PUESTA A TIERRA

Descripción

Descripción

Instalación de baja tensión: instalación de la red de distribución eléctrica para tensiones entre 230 / 400 V, desde el final de la acometida de la compañía suministradora en el cuadro o caja general de protección, hasta los puntos de utilización en el edificio.

Instalación de puesta a tierra: se establecen para limitar la tensión que, con respecto a la tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la protección de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados. Es una unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo mediante una toma de tierra con un electrodo o grupos de electrodos enterrados en el suelo.

Criterios de medición y valoración de unidades

Instalación de baja tensión: los conductores se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, todo ello completamente colocado incluyendo tubo, bandeja o canal de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación y ayudas de albañilería cuando existan. El resto de elementos de la instalación, como caja general de protección, módulo de contador, mecanismos, etc., se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento, y por unidades de enchufes y de puntos de luz incluyendo partes proporcionales de conductores, tubos, cajas y mecanismos.

Instalación de puesta a tierra: los conductores de las líneas principales o derivaciones de la puesta a tierra se medirán y valorarán por metro lineal, incluso tubo de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación, ayudas de albañilería y conexiones. El conductor de puesta a tierra se medirá y valorará por metro lineal, incluso excavación y relleno. El resto de componentes de la instalación, como picas, placas, arquetas, etc., se medirán y valorarán por unidad, incluso ayudas y conexiones.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Instalación de baja tensión:

En general, la determinación de las características de la instalación se efectúa de acuerdo con lo señalado en la norma UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018.

-Caja general de protección (CGP). Corresponderán a uno de los tipos recogidos en las especificaciones técnicas de la empresa suministradora. que hayan sido aprobadas por la Administración Pública competente.

-Línea General de alimentación (LGA). Es aquella que enlaza la Caja General de Protección con la centralización de contadores. Las líneas generales de alimentación estarán constituidas por:

Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.

Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.

Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.

Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.

Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN 61439-6:2013.

Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y construidos al efecto.

-Contadores.

Colocados en forma individual.

Colocados en forma concentrada (en armario o en local).

-Derivación individual: es la parte de la instalación que, partiendo de la línea general de alimentación suministra energía eléctrica a una instalación de usuario. Las derivaciones individuales estarán constituidas por:

Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.

Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.

Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.

Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.

Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN 61439-6:2013.

Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y construidos al efecto.

Los diámetros exteriores nominales mínimos de los tubos en derivaciones individuales serán de 3,20 cm.

-Interruptor de control de potencia (ICP).

-Cuadro General de Distribución. Tipos homologados por el MICT:

Interruptores diferenciales.

Interruptor magnetotérmico general automático de corte omnipolar.

Interruptores magnetotérmicos de protección bipolar.

-Instalación interior:

Circuitos. Conductores y mecanismos: identificación, según especificaciones de proyecto.

Puntos de luz y tomas de corriente.

Aparatos y pequeño material eléctrico para instalaciones de baja tensión.

Cables eléctricos, accesorios para cables e hilos para electrobobinas.

-Regletas de la instalación como cajas de derivación, interruptores, conmutadores, base de enchufes, pulsadores, zumbadores y regletas.

-Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por empresas instaladoras en baja tensión.

-En algunos casos la instalación incluirá grupo electrógeno y/o SAI. En la documentación del producto suministrado en obra, se comprobará que coincide con lo indicado en el proyecto, las indicaciones de la dirección facultativa y las normas UNE que sean de aplicación de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión: marca del fabricante. Distintivo de calidad. Tipo de homologación cuando proceda. Grado

de protección. Tensión asignada. Potencia máxima admisible. Factor de potencia. Cableado: sección y tipo de aislamiento. Dimensiones en planta. Instrucciones de montaje.

No procede la realización de ensayos.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

-Instalación de puesta a tierra:

Conductor de protección.

Conductor de unión equipotencial principal.

Conductor de tierra o línea de enlace con el electrodo de puesta a tierra.

Conductor de equipotencialidad suplementaria.

Borne principal de tierra, o punto de puesta a tierra.

Masa.

Elemento conductor.

Toma de tierra: pueden ser barras, tubos, pletinas, conductores desnudos, placas, anillos o bien mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones. Otras estructuras enterradas, con excepción de las armaduras pretensadas. Los materiales utilizados y la realización de las tomas de tierra no afectará a la resistencia mecánica y eléctrica por efecto de la corrosión y comprometa las características del diseño de la instalación.

El almacenamiento en obra de los elementos de la instalación se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Las intensidades admisibles de los cables se regirán conforme a la UNE-HD 60364-5-52.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- ·Condiciones previas: soporte

Instalación de baja tensión:

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que la soporte. Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o empotrada.

En el caso de instalación vista, esta se fijará con tacos y tornillos a paredes y techos, utilizando como aislante protector de los conductores tubos, bandejas o canaletas.

En el caso de instalación empotrada, los tubos flexibles de protección se dispondrán en el interior de rozas practicadas a los tabiques. Las rozas no tendrán una profundidad mayor de 4 cm sobre ladrillo macizo y de un canuto sobre el ladrillo hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán

preferentemente en las tres hiladas superiores. Si no es así tendrá una longitud máxima de 1 m. Cuando se realicen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas será de 50 cm.

Instalación de puesta a tierra:

El soporte de la instalación de puesta a tierra de un edificio será por una parte el terreno, ya sea el lecho del fondo de las zanjas de cimentación a una profundidad no menor de 80 cm, o bien el terreno propiamente dicho donde se hincarán picas, placas, etc.

El soporte para el resto de la instalación sobre nivel de rasante, líneas principales de tierra y conductores de protección, serán los paramentos verticales u horizontales totalmente acabados o a falta de revestimiento, sobre los que se colocarán los conductores en montaje superficial o empotrados, aislados con tubos de PVC rígido o flexible respectivamente.

- ·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

En general:

En general, para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En la instalación de baja tensión:

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta. Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

Las canalizaciones eléctricas y las no eléctricas sólo podrán ir dentro de un mismo canal o hueco en la construcción, cuando se cumplan simultáneamente las siguientes condiciones:

La protección contra contactos indirectos estará asegurada por alguno de los sistemas señalados en la Instrucción ITC-BT-24 del REBT, considerando a las conducciones no eléctricas, cuando sean metálicas, como elementos conductores.

Las canalizaciones eléctricas estarán convenientemente protegidas contra los posibles peligros que pueda presentar su proximidad a canalizaciones, y especialmente se tendrá en cuenta: la elevación de la temperatura, debida a la proximidad con una conducción de fluido caliente; la condensación; la inundación por avería en una conducción de líquidos, (en este caso se tomarán todas las disposiciones convenientes para asegurar su evacuación); la corrosión por avería en una conducción que contenga-un fluido corrosivo; la explosión por avería en una conducción que contenga un fluido inflamable; la intervención por mantenimiento o avería en una de las canalizaciones puede realizarse sin dañar al resto.

En la instalación de puesta a tierra:

Las canalizaciones metálicas de otros servicios (agua, líquidos o gases inflamables, calefacción central, etc.) no se utilizarán como tomas de tierra por razones de seguridad.

Proceso de ejecución

- ·Ejecución

Instalación de baja tensión:

Se comprobará que todos los elementos de la instalación de baja tensión coinciden con su desarrollo en proyecto, y en caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa. Se marcará por empresa instaladora y en presencia de la dirección facultativa los diversos componentes de la instalación, como tomas de corriente, puntos de luz, canalizaciones, cajas, etc.

Al marcar los tendidos de la instalación se tendrá en cuenta la separación mínima de 30 cm con la instalación de fontanería.

Se comprobará la situación de la acometida, ejecutada según R.E.B.T. y normas particulares de la compañía suministradora.

Se instalará la caja general de protección preferentemente sobre la fachada exterior del edificio, en lugares de libre y permanente acceso, de común acuerdo entre la propiedad y la empresa suministradora.

Cuando la acometida sea aérea, podrá instalarse en montaje superficial a una altura sobre el suelo comprendida entre 3 m y 4 m.

Cuando se trate de una zona en la que esté previsto el paso de la red aérea a red subterránea, la caja general de protección se situará como si se tratase de una acometida subterránea.

Cuando la acometida sea subterránea se instalará siempre en un nicho en pared, que se cerrará con una puerta preferentemente metálica, con grado de protección IK 10 según UNEEN 50.102, revestida exteriormente de acuerdo con las características del entorno y estará protegida contra la corrosión, disponiendo de una cerradura o candado normalizado por la empresa suministradora. La parte inferior de la puerta se encontrará a un mínimo de 30 cm del suelo.

En el nicho se dejarán previstos los orificios necesarios para alojar los conductos para la entrada de las acometidas subterráneas de la red general. En todos los casos se procurará que la situación elegida, esté lo más próxima posible a la red de distribución pública y que quede alejada o en su defecto protegida adecuadamente, de otras instalaciones tales como de agua, gas, teléfono, etc.

Cuando la fachada no linde con la vía pública, la caja general de protección se situará en el límite entre las propiedades públicas y privadas.

No se alojarán más de dos cajas generales de protección en el interior del mismo nicho, disponiéndose una caja por cada línea general de alimentación. Cuando para un suministro se precisen más de dos cajas, podrán utilizarse otras soluciones técnicas previo acuerdo entre la propiedad y la empresa suministradora.

Se ejecutarla la línea general de alimentación (LGA) con un trazado lo más corto y rectilíneo posible, discurriendo por zonas de uso común. Cuando se instalen en el interior de tubos, su diámetro en función de la sección del cable a instalar será el que se indica en la tabla 1. Las dimensiones de otros tipos de canalizaciones deberán permitir la ampliación de la sección de los conductores en un 100%.

Las uniones de los tubos rígidos serán roscadas o embutidas, de modo que no puedan separarse los extremos. Además, cuando la línea general de alimentación discurra verticalmente lo hará por el interior de una canaladura o conducto de obra de fábrica empotrado o adosado al hueco de la escalera por lugares de uso común.

La línea general de alimentación no podrá ir adosada o empotrada a la escalera o zona de uso común.

Se evitarán las curvas, los cambios de dirección y la influencia térmica de otras canalizaciones del edificio. Este conducto será registrable y precintable en cada planta y se establecerán cortafuegos cada tres plantas. Las dimensiones mínimas del conducto serán de 30 x 30 cm y se destinará única y exclusivamente a alojar la línea general de alimentación y el conductor de protección.

El recinto de contadores, se construirá con materiales no inflamables, y no estará atravesado por conducciones de otras instalaciones que no sean eléctricas. Sus paredes no tendrán resistencia inferior a la del tabicón del 9 y dispondrá de sumidero, ventilación natural e iluminación (mínimo 100 lx). Los módulos de centralización quedarán fijados superficialmente con tornillos a los paramentos verticales, con una altura mínima de 50 cm y máxima de 1,80 cm.

Se ejecutarán las derivaciones individuales, previo trazado y replanteo, que se realizarán a través de canaladuras empotradas o adosadas o bien directamente empotradas o enterradas en el caso de derivaciones horizontales, disponiéndose los tubos como máximo en dos filas superpuestas, manteniendo una distancia entre ejes de tubos de 5 cm como mínimo.

Cuando las derivaciones individuales discurran verticalmente se alojarán en el interior de una canaladura o conducto de obra de fábrica con las dimensiones mínimas según la ITC-BT-15, preparado única y exclusivamente para este fin, que podrá ir empotrado o adosado al hueco de escalera o zonas de uso común, salvo cuando sean recintos protegidos, careciendo de curvas, cambios de dirección, cerrado convenientemente y precintables.

En cada planta se dispondrá un registro, y cada tres una placa cortafuego. Los tubos por los que se tienden los conductores se sujetarán mediante bases soportes y con abrazaderas y los empalmes entre los mismos se ejecutarán mediante manguitos de 10 cm de longitud.

Se colocarán los cuadros generales de distribución e interruptores de potencia ya sea en superficie fijada por 4 puntos como mínimo o empotrada, en cuyo caso se ejecutará como mínimo en tabicón de 12 cm de espesor.

Se ejecutará la instalación interior; si es empotrada se realizarán rozas siguiendo un recorrido horizontal y vertical y en el interior de las mismas se alojarán los tubos de aislante flexible. Se colocarán registros con una distancia máxima de 15 m. Las rozas verticales se separarán de los cercos y premarcos al menos 20 cm y cuando se dispongan rozas por dos caras de paramento la distancia entre dos paralelas será como mínimo de 50 cm, y su profundidad de 4 cm para ladrillo macizo y 1 canuto para hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. Las cajas de derivación quedarán a una distancia de 20 cm del techo. El tubo aislante penetrará 5 mm en las cajas donde se realizará la conexión de los cables (introducidos estos con ayuda de pasahilos) mediante bornes o dedales aislantes. Las tapas de las cajas de derivación quedarán adosadas al paramento.

Si el montaje fuera superficial, el recorrido de los tubos, de aislante rígido, se sujetará mediante grapas y las uniones de conductores se realizarán en cajas de derivación igual que en la instalación empotrada.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas, mecanismos y equipos.

Para garantizar una continua y correcta conexión los contactos se dispondrán limpios y sin humedad y se protegerán con envolventes o pastas.

Las canalizaciones estarán dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones.

Las canalizaciones eléctricas se identificarán. Por otra parte, el conductor neutro o compensador, cuando exista, estará claramente diferenciado de los demás conductores.

Para la ejecución de las canalizaciones, estas se fijarán sobre las paredes por medio de bridas, abrazaderas, o collares de forma que no perjudiquen las cubiertas de los mismos. La distancia entre dos puntos de fijación sucesivos no excederá de 40 cm. Se evitará curvar los cables con un radio demasiado pequeño, y salvo prescripción en contra fijada en la Norma UNE correspondiente al cable utilizado, este radio no será inferior a 10 veces el diámetro exterior del cable.

Los cruces de los cables con canalizaciones no eléctricas se podrán efectuar por la parte anterior o posterior a éstas, dejando una distancia mínima de 3 cm entre la superficie exterior de la canalización no eléctrica y la cubierta de los cables, cuando el cruce se efectúe por la parte anterior de aquélla.

Los extremos de los cables serán estancos cuando las características de los locales o emplazamientos así lo exijan, utilizándose para este fin cajas u otros dispositivos adecuados. La estanquidad podrá quedar asegurada con la ayuda de prensaestopas.

Los empalmes y conexiones se realizarán por medio de cajas o dispositivos equivalentes provistos de tapas desmontables que aseguren a la vez la continuidad de la protección mecánica establecida, el aislamiento y la inaccesibilidad de las conexiones y su verificación en caso necesario.

En caso de conductores aislados en el interior de huecos de la construcción, se evitarán, dentro de lo posible, las asperezas en el interior de los huecos y los cambios de dirección de los mismos en un número elevado o de pequeño radio de curvatura. La canalización podrá ser reconocida y conservada sin que sea necesaria la destrucción parcial de las paredes, techos, etc., o sus guarnecidos y decoraciones. Los empalmes y derivaciones de los cables serán accesibles, disponiéndose para ellos las cajas de derivación adecuadas.

Paso a través de elementos de la construcción: en toda la longitud da los pasos de canalizaciones no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables. Para la protección mecánica de los cables en la longitud del paso, se dispondrán éstos en el interior de tubos.

Instalación de puesta a tierra:

Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, principalmente la situación de las líneas principales de bajada a tierra, de las instalaciones y masas metálicas. En caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa y se procederá al marcado por empresa instaladora de todos los componentes de la instalación.

Durante la ejecución de la obra se realizará una puesta a tierra provisional que estará formada por un cable conductor que unirá las máquinas eléctricas y masas metálicas que no dispongan de doble aislamiento y un conjunto de electrodos de picas.

Al iniciarse las obras de cimentación del edificio se dispondrá el cable conductor en el fondo de la zanja, a una profundidad no inferior a 80 cm formando una anillo cerrado exterior al perímetro del edificio, al que se conectarán los electrodos, hasta conseguir un valor mínimo de resistencia a tierra.

Una serie de conducciones enterradas unirá todas las conexiones de puesta tierra situadas en el interior del edificio. Estos conductores irán conectados por ambos extremos al anillo y la separación entre dos de estos conductores no será inferior a 4 m.

Los conductores de protección estarán protegidos contra deterioros mecánicos, químicos, electroquímicos y esfuerzos electrodinámicos. Las conexiones serán accesibles para la verificación y ensayos, excepto en el caso de las efectuadas en cajas selladas con material de relleno o en cajas no desmontables con juntas estancas. Ningún aparato estará intercalado en el conductor de protección, aunque para los ensayos podrán utilizarse conexiones desmontables mediante útiles adecuados.

Para la ejecución de los electrodos, en el caso de que se trate de elementos longitudinales hincados verticalmente (picas), se realizarán excavaciones para alojar las arquetas de conexión, se preparará la pica montando la punta de penetración y la cabeza protectora, se introducirá el primer tramo manteniendo verticalmente la pica con una llave, mientras se compruebe la verticalidad de la plomada. Paralelamente se golpeará con una maza, enterrando el primer tramo de la pica, se quitará la cabeza protectora y se enroscará el segundo tramo, enroscando de nuevo la cabeza protectora y volviendo a golpear; cada vez que se introduzca un nuevo tramo se medirá la resistencia a tierra. A continuación se deberá soldar o fijar el collar de protección y una vez acabado el pozo de inspección se realizará la conexión del conductor de tierra con la pica.

Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra se cuidará que resulten eléctricamente correctas. Las conexiones no dañarán ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.

Sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, se preverá un dispositivo para medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, ser desmontable, mecánicamente seguro y asegurar la continuidad eléctrica.

Si los electrodos fueran elementos superficiales colocados verticalmente en el terreno, se realizará un hoyo y se colocará la placa verticalmente, con su arista superior a 50 cm como mínimo de la superficie del terreno; se recubrirá totalmente de tierra arcillosa y se regará. Se realizará el pozo de inspección y la conexión entre la placa y el conductor de tierra con soldadura aluminotérmica.

Se ejecutarán las arquetas registrables en cuyo interior alojarán los puntos de puesta a tierra a los que se sueldan en un extremo la línea de enlace con tierra y en el otro la línea principal de tierra. La puesta a tierra se ejecutará sobre apoyos de material aislante.

La línea principal se ejecutará empotrada o en montaje superficial, aislada con tubos de PVC, y las derivaciones de puesta a tierra con conducto empotrado aislado con PVC flexible. Sus recorridos serán lo más cortos posibles y sin cambios bruscos de dirección, y las conexiones de los conductores de tierra serán realizadas con tornillos de aprieto u otros elementos de presión, o con soldadura de alto punto de fusión.

- ·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

- ·Condiciones de terminación

Instalación de baja tensión:

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared. Terminada la instalación eléctrica interior, se protegerán las cajas y cuadros de distribución para evitar que queden tapados por los revestimientos posteriores de los paramentos. Una vez realizados estos trabajos se descubrirán y se colocarán los automatismos eléctricos, embellecedores y tapas. Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, la empresa instaladora emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Instalación de puesta a tierra:

Al término de la instalación, la empresa instaladora, e informada la dirección facultativa, emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Instalación de baja tensión:

Instalación general del edificio:

-Caja general de protección:

Dimensiones del nicho mural. Fijación (4 puntos).

Conexión de los conductores. Tubos de acometidas.

-Línea general de alimentación (LGA):

Tipo de tubo. Diámetro y fijación en trayectos horizontales. Sección de los conductores.

Dimensión de patinillo para línea general de alimentación. Registros, dimensiones.

Número, situación, fijación de pletinas y placas cortafuegos en patinillos de líneas generales de alimentación.

-Recinto de contadores:

Centralización de contadores: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones de líneas generales de alimentación y derivaciones individuales.

Contadores trifásicos independientes: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones.

Cuarto de contadores: dimensiones. Materiales (resistencia al fuego). Ventilación. Desagüe.

Cuadro de protección de líneas de fuerza motriz: situación, alineaciones, fijación del tablero. Fijación del fusible de desconexión, tipo e intensidad. Conexiones.

Cuadro general de mando y protección de alumbrado: situación, alineaciones, fijación. Características de los diferenciales, conmutador rotativo y temporizadores. Conexiones.

-Derivaciones individuales:

Patinillos de derivaciones individuales: dimensiones. Registros, (uno por planta). Número, situación y fijación de pletinas y placas cortafuegos.

Derivación individual: tipo de tubo protector, sección y fijación. Sección de conductores. Señalización en la centralización de contadores.

-Canalizaciones de servicios generales:

Patinillos para servicios generales: dimensiones. Registros, dimensiones. Número, situación y fijación de pletinas, placas cortafuegos y cajas de derivación.

Líneas de fuerza motriz, de alumbrado auxiliar y generales de alumbrado: tipo de tubo protector, sección. Fijación. Sección de conductores.

-Tubo de alimentación y grupo de presión:

Tubo de igual diámetro que el de la acometida, a ser posible aéreo.

Instalación interior del edificio:

-Cuadro general de distribución:

Situación, adosado de la tapa. Conexiones. Identificación de conductores.

-Instalación interior:

Dimensiones, trazado de las rozas.

Identificación de los circuitos. Tipo de tubo protector. Diámetros.

Identificación de los conductores. Secciones. Conexiones.

Paso a través de elementos constructivo. Juntas de dilatación.

Acometidas a cajas.

Se respetan los volúmenes de prohibición y protección en locales húmedos.

Red de equipotencialidad: dimensiones y trazado de las rozas. Tipo de tubo protector. Diámetro. Sección del conductor. Conexiones.

-Cajas de derivación:

Número, tipo y situación. Dimensiones según número y diámetro de conductores. Conexiones. Adosado a la tapa del paramento.

-Mecanismos:

Número, tipo y situación. Conexiones. Fijación al paramento.

Instalación de puesta a tierra:

-Conexiones:

Punto de puesta a tierra.

-Borne principal de puesta a tierra:

Fijación del borne. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales. Seccionador.

-Línea principal de tierra:

Tipo de tubo protector. Diámetro. Fijación. Sección del conductor. Conexión.

-Picas de puesta a tierra, en su caso:

Número y separaciones. Conexiones.

-Arqueta de conexión:

Conexión de la conducción enterrada, registrable. Ejecución y disposición.

-Conductor de unión equipotencial:

Tipo y sección de conductor. Conexión. Se inspeccionará cada elemento.

-Línea de enlace con tierra:

Conexiones.

-Barra de puesta a tierra:

Fijación de la barra. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales.

- ·Ensayos y pruebas

Medida de continuidad de los conductores de protección.

Medida de la resistencia de puesta a tierra.

Medida de la resistencia de aislamiento de los conductores.

Medida de la resistencia de aislamiento de suelos y paredes, cuando se utilice este sistema de protección.

Medida de la rigidez dieléctrica.

Medida de las corrientes de fuga.

Comprobación de la intensidad de disparo de los diferenciales.

Comprobación de la existencia de corrientes de fuga.

Medida de impedancia de bucle.

Comprobación de la secuencia de fases.

Resistencia de aislamiento:

De conductores entre fases (si es trifásica o bifásica), entre fases y neutro y entre fases y tierra.

Comprobación de que las fuentes propias de energía entran en funcionamiento cuando la tensión de red desciende por debajo del 70% de su valor nominal.

Comprobación de ausencia de tensión en partes metálicas accesibles.

Conservación y mantenimiento

Instalación de baja tensión. Se preservarán todos los componentes de la instalación del contacto con materiales agresivos y humedad. Se comprobarán los interruptores diferenciales pulsando su botón de prueba al menos una vez al año.

Instalación de puesta a tierra. Se preservarán todos los elementos de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Al término de la ejecución de la instalación, la empresa instaladora realizará las verificaciones oportunas según ITC-BT-05 y en su caso todas las que determine la dirección facultativa.

Asimismo, serán objeto de la correspondiente Inspección Inicial por Organismo de Control, las siguientes instalaciones:

a) Instalaciones industriales que precisen proyecto, con una potencia instalada superior a 100 kW.

b) Locales de pública concurrencia.

c) Locales con riesgo de incendio o explosión, de clase I, excepto aparcamientos o estacionamientos de menos de 25 plazas.

d) Locales mojados con potencia instalada superior a 25 kW.

e) Piscinas con potencia instalada superior a 10 kW.

f) Quirófanos y salas de intervención.

g) Instalaciones de alumbrado exterior con potencia instalada superior 5 kW.

h) Instalaciones de las estaciones de recarga para el vehículo eléctrico, que requieran la elaboración de proyecto para su ejecución.

Documentación

Finalizadas las obras y realizadas las verificaciones e inspección inicial, la empresa instaladora deberá emitir un Certificado de Instalación, suscrito por un instalador en baja tensión que pertenezca a la empresa, según modelo establecido por la Administración, que deberá comprender, al menos, lo siguiente:

a.los datos referentes a las principales características de la instalación;

b.la potencia prevista de la instalación;

c.en su caso, la referencia del certificado del Organismo de Control que hubiera realizado con calificación de resultado favorable, la inspección inicial;

d.identificación de la empresa instaladora responsable de la instalación y del instalador en baja tensión que suscribe el certificado de instalación;

e.declaración expresa de que la instalación ha sido ejecutada de acuerdo con las prescripciones del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por el Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y, en su caso, con las especificaciones particulares aprobadas a la Compañía eléctrica, así como, según corresponda, con el Proyecto o la Memoria Técnica de Diseño.

Obligaciones en materia de información y reclamaciones

Las empresas instaladoras en baja tensión deben cumplir las obligaciones de información de los prestadores y las obligaciones en materia de reclamaciones establecidas, respectivamente, en los artículos 22 y 23 de la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

6.4.- INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS

6.4.1.- FONTANERÍA

Descripción

Descripción

Instalación de suministro de agua en la red de suministro y distribución interior de los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE, desde la toma de la red interior hasta las griferías, ambos inclusive.

Criterios de medición y valoración de unidades

Las tuberías y aislamientos se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, sin descontar los elementos intermedios como válvulas, accesorios, etc., todo ello completamente colocado e incluyendo la parte proporcional de accesorios, manguitos, soporte, etc. para tuberías, y la protección cuando exista para los aislamientos.

El resto de componentes de la instalación se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Productos constituyentes: llaves de paso, tubos, válvulas antirretorno, filtro, armario o arqueta del contador general, marco y tapa, contador general, depósito auxiliar de alimentación, grupo de presión, depósitos de presión, local de uso exclusivo para bombas, válvulas limitadoras de presión, sistemas de tratamiento de agua, batería de contadores, contadores divisionarios, colectores de impulsión y retorno, bombas de recirculación, aislantes térmicos, etc.

-Red de agua fría.

Filtro de la instalación general: el filtro debe ser de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50 µm, con malla de acero inoxidable y baño de plata, y autolimpiable.

Sistemas de control y regulación de la presión:

Grupos de presión. Deben diseñarse para que pueda suministrar a zonas del edificio alimentables con presión de red, sin necesidad de la puesta en marcha del grupo.

Las bombas del equipo de bombeo serán de iguales prestaciones.

Deposito de presión: estará dotado de un presostato con manómetro.

Sistemas de tratamiento de agua.

Los materiales utilizados en la fabricación de los equipos de tratamiento de agua deben tener las características adecuadas en cuanto a resistencia mecánica, química y microbiológica para cumplir con los requerimientos inherentes tanto al agua como al proceso de tratamiento.

Todos los aparatos de descarga, tanto depósitos como grifos, los calentadores de agua instantáneos, los acumuladores, las calderas individuales de producción de ACS y calefacción y, en general, los aparatos sanitarios, llevarán una llave de corte individual.

-Instalaciones de agua caliente sanitaria.

Distribución (impulsión y retorno).

El aislamiento térmico de las tuberías utilizado para reducir pérdidas de calor, evitar condensaciones y congelación del agua en el interior de las conducciones, se realizará con coquillas resistentes a la temperatura de aplicación.

-Tubos: material. Diámetro nominal, espesor nominal y presión nominal. Serie o tipo de tubo y tipo de rosca o unión.

Marca del fabricante y año de fabricación. Norma UNE a la que responde. Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo. Se consideran adecuados para las instalaciones de agua de consumo humano los siguientes tubos:

Tubos de acero galvanizado, según Norma UNE-EN 10255:2005+A1:2008;

Tubos de cobre, según Norma UNE-EN 1057:2007+A1:2010;

Tubos de acero inoxidable, según Norma UNE-19049-1:1997;

Tubos de fundición dúctil, según Norma UNE-EN 545:2011;

Tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC), según Norma UNE-EN ISO 1452-2:2010;

Tubos de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), según Norma UNE-EN ISO 15877-2:2009/A1:2011;

Tubos de polietileno (PE), según Normas UNE-EN 12201-2:2012+A1:2020;

Tubos de polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE-EN 15875:2012 y UNE-EN ISO 15875-2:2004/A1:2007;

Tubos de polibutileno (PB), según serie de normas UNE-EN ISO 15876-_:2017;

Tubos de polipropileno (PP) según serie de normas UNE-EN ISO 15874-_:2018;

Tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno resistente a temperatura (PE-RT), según serie de normas UNE-EN ISO 21003-_:2009.

Tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno reticulado (PE-X), según serie de normas EN ISO 21003-_:2009.

-Grifería: materiales. Defectos superficiales. Marca del fabricante o del importador sobre el cuerpo o sobre el órgano de maniobra. Grupo acústico y clase de caudal. UNE-EN 200:2008.

-Accesorios.

Grapa o abrazadera: será siempre de fácil montaje y desmontaje, así como aislante eléctrico.

Sistemas de contabilización de agua fría: los contadores de agua deberán fabricarse con materiales que posean resistencia y estabilidad adecuada al uso al que se destinan, también deberán resistir las corrosiones.

Todos los materiales utilizados en los tubos, accesorios y componentes de la red, incluyendo también las juntas elásticas y productos usados para la estanquidad, así como los materiales de aporte y fundentes para soldaduras, cumplirán las condiciones y requisitos expuestos a continuación:

No deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada.

Deben ser resistentes a la corrosión interior.

Deben ser capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas.

Deben ser resistentes a temperaturas de hasta 40 ºC, y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato.

Deben ser compatibles con el agua suministrada y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano.

Su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas, no deben disminuir la vida útil prevista de la instalación.

Para cumplir las condiciones anteriores pueden utilizarse revestimientos, sistemas de protección o sistemas de tratamiento de agua.

Uniones de tubos: de acero galvanizado o zincado, las roscas de los tubos serán del tipo cónico.

-El ACS se considera igualmente agua de consumo humano y cumplirá por tanto con todos los requisitos al respecto.

-El aislamiento térmico de las tuberías utilizado para reducir pérdidas de calor, evitar condensaciones y congelación del agua en el interior de las conducciones, se realizará con coquillas resistentes a la temperatura de aplicación.

Los materiales utilizados como aislante térmico que cumplan la norma UNE 100171:1989 IN se considerarán adecuados para soportar altas temperaturas.

-El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen. El cuerpo de la llave ó válvula será de una sola pieza de fundición o fundida en bronce, latón, acero, acero inoxidable, aleaciones especiales o plástico. Solamente pueden emplearse válvulas de cierre por giro de 90º como válvulas de tubería si sirven como órgano de cierre para trabajos de mantenimiento.

Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto y las normas UNE que sea de aplicación de acuerdo con el CTE.

Se verificará el marcado CE para los productos siguientes:

Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.2).

Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.3).

Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.4).

Tubos redondos de cobre (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.10).

Las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazadas. Asimismo serán rechazados aquellos productos que no cumplan las características técnicas mínimas que deban reunir.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- ·Condiciones previas: soporte

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá disponerse vista, registrable o estar empotrada.

Las tuberías ocultas o empotradas discurrirán preferentemente por patinillos o cámaras de fábrica, realizados al efecto o prefabricados, techos o suelos técnicos, muros cortina o tabiques técnicos. Si esto no fuera posible, discurrirán por rozas realizadas en paramentos de espesor adecuado, no estando permitido su empotramiento en tabiques de ladrillo hueco sencillo.

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Revisión de documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

- ·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Según el CTE DB HS 4, apartado 6.3.2.1, se evitará el acoplamiento de tuberías y elementos de metales con diferentes valores de potencial electroquímico excepto cuando según el sentido de circulación del agua se instale primero el de menor valor.

En particular, las tuberías de cobre no se colocarán antes de las conducciones de acero galvanizado, según el sentido de circulación del agua. No se instalarán aparatos de producción de ACS en cobre colocados antes de canalizaciones en acero.

Excepcionalmente, por requisitos insalvables de la instalación, se admitirá el uso de manguitos antielectrolíticos, de material plástico, en la unión del cobre y el acero galvanizado. Se autoriza sin embargo, el acoplamiento de cobre después de acero galvanizado, montando una válvula de retención entre ambas tuberías.

Se podrán acoplar al acero galvanizado elementos de acero inoxidable.

En las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.1, las tuberías metálicas se protegerán contra la agresión de todo tipo de morteros, del contacto con el agua en su superficie exterior y de la agresión del terreno mediante la interposición de un elemento separador de material adecuado e instalado de forma continua en todo el perímetro de los tubos y en toda su longitud, no dejando juntas de unión de dicho elemento que interrumpan la protección e instalándolo igualmente en todas las piezas especiales de la red, tales como codos, curvas.

Toda conducción exterior y al aire libre, se protegerá igualmente.

Si las tuberías y accesorios están concebidos como partes de un mismo sistema de instalación, éstos no se mezclarán con los de otros sistemas.

Los materiales que se vayan a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministre no deben presentar incompatibilidad electroquímica entre sí.

El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen.

No podrán emplearse para las tuberías ni para los accesorios, materiales que puedan producir concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero.

Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo.

Cuando los tubos discurren enterrados o empotrados los revestimientos que tendrán serán según el material de los mismos, serán:

Para tubos de acero con revestimiento de polietileno, bituminoso, de resina epoxídica o con alquitrán de poliuretano.

Para tubos de cobre con revestimiento de plástico.

Para tubos de fundición con revestimiento de película continua de polietileno, de resina epoxídica, con betún, con láminas de poliuretano o con zincado con recubrimiento de cobertura.

Proceso de ejecución

- ·Ejecución

Ejecución redes de tuberías, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.1:

Cuando discurran por conductos, éstos estarán debidamente ventilados y contarán con un adecuado sistema de vaciado. El trazado de las tuberías vistas se efectuará en forma limpia y ordenada. Si estuvieran expuestas a cualquier tipo de deterioro por golpes o choques fortuitos, deberán protegerse adecuadamente. Las conducciones no deben ser instaladas en contacto con el terreno, disponiendo siempre de un adecuado revestimiento de protección.

Uniones y juntas:

Las uniones de los tubos serán estancas, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.2. Las uniones de tubos resistirán adecuadamente la tracción. Son admisibles las soldaduras fuertes. En las uniones tubo-accesorio se observarán las indicaciones del fabricante.

Protecciones:

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.2, tanto en tuberías empotradas u ocultas como en tuberías vistas, se considerará la posible formación de condensaciones en su superficie exterior y se dispondrá un elemento separador de protección, no necesariamente aislante pero si con capacidad de actuación como barrera antivapor.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.3, cuando la temperatura exterior del espacio por donde discurre la red pueda alcanzar valores capaces de helar el agua de su interior, se aislará térmicamente dicha red con aislamiento adecuado al material de constitución y al diámetro de cada tramo afectado.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.4, cuando una tubería haya de atravesar cualquier paramento del edificio u otro tipo de elemento constructivo que pudiera transmitirle esfuerzos perjudiciales de tipo mecánico, lo hará dentro de una funda circular, de mayor diámetro y suficientemente resistente. Cuando en instalaciones vistas, el paso se produzca en sentido vertical, el pasatubos sobresaldrá al menos 3 cm por el lado en que pudieran producirse golpes ocasionales, con el fin de proteger al tubo. Igualmente, si se produce un cambio de sentido, éste sobresaldrá como mínimo una longitud igual al diámetro de la tubería más 1 cm. Cuando la red de tuberías atraviese, en superficie o de forma empotrada, una junta de dilatación constructiva del edificio, se instalará un elemento o dispositivo dilatador.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.5, a la salida de las bombas se instalarán conectores flexibles, que actúen de protección contra el ruido.

Grapas y abrazaderas, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.4.1: la colocación de grapas y abrazaderas para la fijación de los tubos a los paramentos se hará de forma tal que los tubos queden perfectamente alineados con dichos paramentos, guarden las distancias exigidas y no transmitan ruidos y/o vibraciones al edificio.

Soportes, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.4.2, se dispondrán soportes de manera que el peso de los tubos cargue sobre estos y nunca sobre los propios tubos o sus uniones. No podrán anclarse en ningún elemento de tipo estructural, salvo que en determinadas ocasiones no sea posible otra solución.

Alojamiento del contador general, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.2.1: la cámara o arqueta de alojamiento del contador general estará construida de tal forma que una fuga de agua en la instalación no afecte al resto del edificio. A tal fin, estará impermeabilizada y contará con un desagüe en su piso o fondo que garantice la evacuación del caudal de agua máximo previsto en la acometida. Las superficies interiores de la cámara o arqueta, cuando ésta se realice “in situ”, se terminarán adecuadamente mediante un enfoscado, bruñido y fratasado, sin esquinas en el fondo, que a su vez tendrá la pendiente adecuada hacia el sumidero. Si la misma fuera prefabricada cumplirá los mismos requisitos de forma general. En cualquier caso, contará con la pre-instalación adecuada para una conexión de envío de señales para la lectura a distancia del contador. Las cámaras o arquetas estarán cerradas con puertas capaces de resistir adecuadamente tanto la acción de la intemperie como posibles esfuerzos mecánicos derivados de su utilización y situación. En las mismas, se practicarán aberturas que posibiliten la necesaria ventilación de la cámara.

Contadores divisionarios aislados, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.2.2: se alojarán en cámara, arqueta o armario según las distintas posibilidades de instalación y cumpliendo los requisitos establecidos para el contador general en cuanto a sus condiciones de ejecución.

Deposito auxiliar de alimentación para grupo de sobre elevación, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.1: habrá de ser fácilmente accesible así como fácil de limpiar. Contará en cualquier caso con tapa y esta ha de estar asegurada contra deslizamiento y disponer en la zona más alta de suficiente ventilación y aireación.

Habrá que asegurar todas las uniones con la atmósfera contra la entrada de animales e inmisiones nocivas con sifón para el rebosado. Estarán, en todos los casos, provistos de un rebosadero. Se dispondrá, en la tubería de alimentación al depósito, de uno o varios dispositivos de cierre. Dichos dispositivos serán válvulas pilotadas. En el caso de existir exceso de presión habrá de interponerse, antes de dichas válvulas, una que limite dicha presión con el fin de no producir el deterioro de las anteriores. La centralita dispondrá de un hidronivel. Se dispondrá de los mecanismos necesarios que permitan la fácil evacuación del agua contenida en el depósito, para facilitar su mantenimiento y limpieza. Asimismo, se construirán y conectarán de manera que el agua se renueve por su propio modo de funcionamiento evitando siempre la existencia de agua estancada.

Bombas para grupo de sobre elevación, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.2: se montarán sobre bancada de hormigón u otro tipo de material que garantice la suficiente masa e inercia del conjunto e impida la transmisión de ruidos y vibraciones al edificio. Entre la bomba y la bancada irán interpuestos elementos antivibratorios adecuados al equipo a instalar, sirviendo estos de anclaje del mismo a la citada bancada. A la salida de cada bomba se instalará un manguito elástico. Igualmente, se dispondrán llaves de cierre, antes y después de cada bomba. Las bombas de impulsión se instalarán preferiblemente sumergidas.

Deposito de presión, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.3: estará dotado de un presostato con manómetro, tarado a las presiones máxima y mínima de servicio, haciendo las veces de interruptor, comandando la centralita de maniobra y control de las bombas. Los valores correspondientes de reglaje han de figurar de forma visible en el depósito. En equipos con varias bombas de funcionamiento en cascada, se instalarán tantos presostatos como bombas se desee hacer entrar en funcionamiento. El depósito de presión dispondrá de una válvula de seguridad, situada en su parte superior, con una presión de apertura por encima de la presión nominal de trabajo e inferior o igual a la presión de timbrado del depósito. Si se instalaran varios depósitos de presión, estos pueden disponerse tanto en línea como en derivación.

Funcionamiento alternativo de grupo de presión convencional, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.2: se preverá una derivación alternativa (by-pass) para el funcionamiento alternativo del grupo de presión convencional. Esta derivación llevará incluidas una válvula de tres vías motorizada y una válvula antirretorno posterior a ésta. El accionamiento de la válvula también podrá ser manual. Cuando existan baterías mezcladoras, se instalará una reducción de presión centralizada. Asimismo, se dispondrá de un racor de conexión para la instalación de un aparato de medición de presión o un puente de presión diferencial. El filtro ha de instalarse antes del primer llenado de la instalación, y se situará inmediatamente delante del contador según el sentido de circulación del agua. En la ampliación de instalaciones existentes o en el cambio de tramos grandes de instalación, es conveniente la instalación de un filtro adicional en el punto de transición. Sólo se instalarán aparatos de dosificación conformes con la reglamentación vigente.

- ·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

- ·Condiciones de terminación

La instalación se entregará terminada, conectada y comprobada.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- ·Control de ejecución

Instalación general del edificio.

Acometida: tubería de acometida atraviesa el muro por un orificio con pasatubos rejuntado e impermeabilizado. Llave de registro (exterior al edificio). Llave de paso, alojada en cámara impermeabilizada en el interior del edificio.

Contador general: situación del armario o cámara; colocación del contador, llaves y grifos; diámetro y recibido del manguito pasamuros.

Llave general: diámetro y recibido del manguito pasamuros; colocación de la llave.

Tubo de alimentación y grupo de presión: diámetro; a ser posible aéreo.

Grupo de presión: marca y modelo especificado.

Depósito hidroneumático: homologado por el Ministerio de Industria.

Equipo de bombeo: marca, modelo, caudal, presión y potencia especificados. Llevará válvula de asiento a la salida del equipo y válvula de aislamiento en la aspiración. Fijación, que impida la transmisión de esfuerzos a la red y vibraciones.

Batería de contadores divisionarios: local o armario de alojamiento, impermeabilizado y con sumidero sifónico. Colocación del contador y llave de paso. Separación de otras centralizaciones de contadores (gas, electricidad…). Fijación del soporte; colocación de contadores y llaves.

Instalación particular del edificio.

Montantes:

Grifos para vaciado de columnas, cuando se hayan previsto.

En caso de instalación de antiarietes, colocación en extremos de montantes y con llave de corte.

Diámetro y material especificados (montantes).

Pasatubos en muros y forjados, con holgura suficiente.

Posición paralela o normal a los elementos estructurales.

Comprobación de las separaciones entre elementos de apoyo o fijación.

Derivación particular:

Canalizaciones a nivel superior de los puntos de consumo.

Llaves de paso en locales húmedos.

Distancia a una conducción o cuadro eléctrico mayor o igual a 30 cm.

Diámetros y materiales especificados.

Tuberías de PVC, condiciones especiales para no impedir la dilatación.

Tuberías de acero galvanizado empotradas, no estarán en contacto con yeso o mortero mixto.

Tuberías de cobre recibidas con grapas de latón. La unión con galvanizado mediante manguitos de latón. Protección, en el caso de ir empotradas.

Prohibición de utilizar las tuberías como puesta a tierra de aparatos eléctricos.

Grifería:

Verificación con especificaciones de proyecto.

Colocación correcta con junta de aprieto.

Calentador individual de agua caliente y distribución de agua caliente:

Cumple las especificaciones de proyecto.

Calentador de gas. Homologado por Industria. Distancias de protección. Conexión a conducto de evacuación de humos. Rejillas de ventilación, en su caso.

Termo eléctrico. Acumulador. Conexión mediante interruptor de corte bipolar.

En cuartos de baño, se respetan los volúmenes de prohibición y protección.

Disposición de llaves de paso en entrada y salida de agua de calentadores o termos.

- ·Ensayos y pruebas

Pruebas de las instalaciones interiores.

Prueba de resistencia mecánica y estanquidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control. Una vez realizada la prueba anterior a la instalación se le conectarán la grifería y los aparatos de consumo, sometiéndose nuevamente a la prueba anterior.

En caso de instalaciones de ACS se realizarán las siguientes pruebas de funcionamiento:

Medición de caudal y temperatura en los puntos de agua.

Obtención de los caudales exigidos a la temperatura fijada una vez abierto el número de grifos estimados en la simultaneidad.

Comprobación del tiempo que tarda el agua en salir a la temperatura de funcionamiento una vez realizado el equilibrado hidráulico de las distintas ramas de la red de retorno y abiertos uno a uno el grifo más alejado de cada uno de los ramales, sin haber abierto ningún grifo en las últimas 24 horas.

Serán motivo de rechazo las siguientes condiciones:

Medidas no se ajustan a lo especificado.

Colocación y uniones defectuosas.

Estanquidad: ensayados el 100% de conductos y accesorios, se rechazará la instalación si no se estabiliza la presión a las dos horas de comenzada la prueba.

Funcionamiento: ensayados el 100% de grifos, fluxores y llaves de paso de la instalación, se rechazará la instalación si se observa funcionamiento deficiente en: estanquidad del conjunto completo, aguas arriba y aguas abajo del obturador, apertura y cierre correctos, sujeción mecánica sin holguras, movimientos ni daños al elemento al que se sujeta.

Conservación y mantenimiento

Las acometidas que no sean utilizadas inmediatamente tras su terminación o que estén paradas temporalmente, deben cerrarse en la conducción de abastecimiento. Las acometidas que no se utilicen durante un año deben ser taponadas.

Se procederá a la limpieza de filtros de grifos y de cualquier otro elemento que pueda resultar obstruido antes de la entrega de la obra.

Sistemas de tratamiento de agua.

Los productos químicos utilizados en el proceso deben almacenarse en condiciones de seguridad en función de su naturaleza y su forma de utilización. La entrada al local destinado a su almacenamiento debe estar dotada de un sistema para que el acceso sea restringido a las personas autorizadas para su manipulación.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Instalación general del edificio.

Prueba hidráulica de las conducciones:

Prueba de presión.

Prueba de estanquidad.

Grupo de presión: verificación del punto de tarado de los presostatos.

Nivel de agua/ aire en el depósito.

Lectura de presiones y verificaciones de caudales.

Comprobación del funcionamiento de válvulas.

Instalaciones particulares.

Prueba hidráulica de las conducciones:

Prueba de presión.

Prueba de estanquidad.

Prueba de funcionamiento: simultaneidad de consumo.

Caudal en el punto más alejado.

6.4.2.- APARATOS SANITARIOS

Descripción

Descripción

Dispositivos pertenecientes al equipamiento higiénico de los edificios, empleados tanto para el suministro local de agua como para su evacuación. Cuentan con suministro de agua fría y caliente mediante grifería y están conectados a la red de evacuación de aguas.

Bañeras, platos de ducha, lavabos, inodoros, bidés, vertederos, urinarios, etc., incluyendo los sistemas de fijación utilizados para garantizar su estabilidad contra el vuelco, y su resistencia necesaria a cargas estáticas.

Estos a su vez podrán ser de diferentes materiales: porcelana, porcelana vitrificada, acrílicos, fundición, chapa de acero esmaltada, etc.

Criterios de medición y valoración de unidades

Se medirá y valorará por unidad de aparato sanitario, completamente terminada su instalación incluidas ayudas de albañilería y fijaciones, sin incluir grifería ni desagües.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Todos los aparatos sanitarios llevarán una llave de corte individual.

Todos los edificios en cuyo uso se prevea la concurrencia pública deben contar con dispositivos de ahorro de agua en los grifos. Los dispositivos que pueden instalarse con este fin son: grifos con aireadores, grifería termostática, grifos con sensores infrarrojos, grifos con pulsador temporizador, fluxores y llaves de regulación antes de los puntos de consumo.

Los rociadores de ducha manual deben tener incorporado un dispositivo antirretorno.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Productos con marcado CE:

-Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.1).

-Bañeras de hidromasaje, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.6).

-Fregaderos de cocina, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.7).

-Bidés (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.8).

-Cubetas de lavado comunes para usos domésticos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.9).

-Mamparas de ducha, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.10).

-Lavabos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.11).

Las características de los aparatos sanitarios se verificarán con especificaciones de proyecto, y se comprobará la no existencia de manchas, bordes desportillados, falta de esmalte, ni otros defectos en las superficies lisas. Se verificará que el color sea uniforme y la textura lisa en toda su superficie. En caso contrario se rechazarán las piezas con defecto.

Durante el almacenamiento, se mantendrá la protección o se protegerán los aparatos sanitarios para no dañarlos antes y durante el montaje.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- ·Condiciones previas: soporte

En caso de:

Inodoros, vertederos, bidés y lavabos con pie: el soporte será el paramento horizontal pavimentado.

En ciertos bidés, lavabos e inodoros: el soporte será el paramento vertical ya revestido.

Fregaderos y lavabos encastrados: el soporte será el propio mueble o meseta.

Bañeras y platos de ducha: el soporte será el forjado limpio y nivelado.

Se preparará el soporte, y se ejecutarán las instalaciones de agua fría- caliente y saneamiento, previamente a la colocación de los aparatos sanitarios.

- ·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

No habrá contacto entre el posible material de fundición o planchas de acero de los aparatos sanitarios con yeso.

Proceso de ejecución

- ·Ejecución

Los aparatos sanitarios se fijarán al soporte horizontal o vertical con las fijaciones suministradas por el fabricante, y dichas uniones se sellarán con silicona neutra o pasta selladora, al igual que las juntas de unión con la grifería.

Los aparatos metálicos tendrán instalada la toma de tierra con cable de cobre desnudo, para la conexión equipotencial eléctrica.

Las válvulas de desagüe se solaparán a los aparatos sanitarios interponiendo doble anillo de caucho o neopreno para asegurar la estanquidad.

Los mecanismos de alimentación de cisternas que conlleven un tubo de vertido hasta la parte inferior del depósito, deberán incorporar un orificio antisifón u otro dispositivo eficaz antirretorno.

Según el CTE DB HS 4, la instalación deberá suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran en la tabla 2.1. En los aparatos sanitarios la llegada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos. En las zonas de pública concurrencia de los edificios, los grifos de los lavabos y las cisternas estarán dotados de dispositivos de ahorro de agua. En todos los aparatos que se alimentan directamente de la distribución de agua, tales como bañeras, lavabos, bidés, fregaderos, lavaderos, y en general, en todos los recipientes, el nivel inferior de la llegada del agua debe verter a 2 cm, por lo menos, por encima del borde superior del recipiente.

Una vez montados los aparatos sanitarios, se montarán sus griferías y se conectarán con la instalación de fontanería y con la red de saneamiento.

- ·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

- ·Tolerancias admisibles

En bañeras y duchas: horizontalidad 1 mm/ m.

En lavabo y fregadero: nivel 1 cm y caída frontal respecto al plano horizontal < ó = 5 mm.

Inodoros, bidés y vertederos: nivel 1 cm y horizontalidad 2 mm.

- ·Condiciones de terminación

Todos los aparatos sanitarios quedarán nivelados en ambas direcciones en la posición prevista y fijados solidariamente a sus elementos soporte.

Quedará garantizada la estanquidad de las conexiones con el conducto de evacuación.

Los grifos quedarán ajustados mediante roscas (junta de aprieto).

El nivel definitivo de la bañera será el correcto para el alicatado, y la holgura entre el revestimiento y la bañera no será superior a 1,5 mm, que se sellará con silicona neutra.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- ·Control de ejecución

Verificación con especificaciones de proyecto.

Unión correcta con junta de aprieto entre el aparato sanitario y la grifería.

Fijación y nivelación de los aparatos.

Conservación y mantenimiento

Todos los aparatos sanitarios se precintarán evitando su utilización y protegiéndolos de materiales agresivos, impactos, humedad y suciedad.

Sobre los aparatos sanitarios no se manejarán elementos duros y pesados que en su caída puedan hacer saltar el esmalte.

No se someterán los elementos a cargas para las cuales no están diseñados, especialmente si van colgados de los muros en lugar de apoyados en el suelo.

6.5.- INSTALACIÓN DE ALUMBRADO

6.5.1.- ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Descripción

Descripción

Instalación de iluminación que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministra la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evita las situaciones de pánico y permite la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de equipo de alumbrado de emergencia, totalmente terminada, incluyendo las luminarias, lámparas, los equipos de control y unidades de mando, la batería de acumuladores eléctricos o la fuente central de alimentación, fijaciones, conexión con los aislamientos necesarios y pequeño material.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

-Instalación de alumbrado de emergencia:

Según el CTE DB SUA 4, apartado 2.3:

La instalación será fija, con fuente propia de energía, con funcionamiento automático en caso de fallo de la instalación de alumbrado normal. (Se considerará como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal).

El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación deberá alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.

Durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo la instalación cumplirá las condiciones de servicio indicadas en el CTE DB SUA 4, apartado 2.3.

Según el apartado 3.4 de ITC-BT28, la alimentación del alumbrado de emergencia será automática con corte breve (es decir, disponible en 0,5 segundos). Se incluyen dentro de este alumbrado el de seguridad y el de reemplazamiento.

Según el apartado 3.4 DE ITC-BT28:

-Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia:

Luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente o no permanente en la que todos los elementos, tales como la batería, la lámpara, el conjunto de mando y los dispositivos de verificación y control, si existen, están contenidos dentro de la luminaria o a una distancia inferior a 1 m de ella.

Los aparatos autónomos destinados a alumbrado de emergencia deberán cumplir las normas UNE-EN 60598-2-22:2015/A1:2020 y la norma UNE 20392:1993 o UNE 20062:1993, según sea la luminaria para lámparas fluorescentes o incandescentes, respectivamente.

-Luminaria alimentada por fuente central:

Luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente, o no permanente y que está alimentada a partir de un sistema de alimentación de emergencia central, es decir, no incorporado en la luminaria. Las luminarias que actúan como aparatos de emergencia alimentados por fuente central deberán cumplir lo expuesto en la norma UNE-EN 60598-2-22:2015/A1:2020.

Los distintos aparatos de control, mando y protección generales para las instalaciones del alumbrado de emergencia por fuente central entre los que figurará un voltímetro de clase 2,5 por lo menos; se dispondrán en un cuadró único; situado fuera de la posible intervención del público.

Las líneas que alimentan directamente los circuitos individuales de los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central, estarán protegidas por interruptores automáticos con una intensidad nominal de 10 A como máximo. Una misma línea no podrá alimentar más de 12 puntos de luz o, si en la dependencia o local considerado existiesen varios puntos de luz para alumbrado de emergencia, éstos deberán ser repartidos, al menos, entre dos líneas diferentes, aunque su número sea inferior a doce.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

-Señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios:

Según el CTE DB SUA 4, apartado 2.4:

La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m^2 en todas las direcciones de visión importantes;

La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes.

La relación entre la luminancia Lblanca, y la luminancia Lcolor >10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.

Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

-Luminaria:

Tensión asignada o la(s) gama(s) de tensiones.

Clasificación de acuerdo con las UNE correspondientes.

Indicaciones relativas al correcto emplazamiento de las lámparas en un lugar visible.

Gama de temperaturas ambiente en el folleto de instrucciones proporcionado por la luminaria.

Flujo luminoso.

-Equipos de control y unidades de mando:

Los dispositivos de verificación destinados a simular el fallo de la alimentación nominal, si existen, deben estar claramente marcados.

Características nominales de los fusibles y/o de las lámparas testigo cuando estén equipadas con estos.

Los equipos de control para el funcionamiento de las lámparas de alumbrado de emergencia y las unidades de mando incorporadas deben cumplir con las CEI correspondientes.

-La batería de acumuladores eléctricos o la fuente central de alimentación:

Los aparatos autónomos deben estar claramente marcados con las indicaciones para el correcto emplazamiento de la batería, incluyendo el tipo y la tensión asignada de la misma.

Las baterías de los aparatos autónomos deben estar marcadas, con el año y el mes o el año y la semana de fabricación, así como el método correcto a seguir para su montaje.

-Lámpara: se indicará la marca de origen, la potencia en vatios, la tensión de alimentación en voltios y el flujo nominal en lúmenes. Además, para las lámparas fluorescentes, se indicarán las condiciones de encendido y color aparente, el flujo nominal en lúmenes, la temperatura de color en K y el índice de rendimiento de color.

Además se tendrán en cuenta las características contempladas en las UNE correspondientes.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

El almacenamiento de los productos en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- ·Condiciones previas: soporte

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte.

- ·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta.

Proceso de ejecución

- ·Ejecución

En general:

Según el CTE DB SUA 4, apartado 2.1, contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos en él indicados.

Según el CTE DB SUA 4, apartado 2.2, las luminarias de emergencia se colocarán del siguiente modo; una en cada puerta de salida, o para destacar un peligro potencial, o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en puertas existentes en los recorridos de evacuación, escaleras, para que cada tramo reciba iluminación directa, cualquier cambio de nivel, cambios de dirección e intersecciones de pasillos.

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios utilizando los aislamientos correspondientes.

Alumbrado de seguridad:

Es el alumbrado de emergencia previsto para garantizar la seguridad de las personas que evacuen una zona o que tengan que terminar un trabajo potencialmente peligroso antes de abandonar la zona. El alumbrado de seguridad estará previsto para entrar en funcionamiento automáticamente cuando se produzca el fallo del alumbrado general o cuando la tensión de éste baje a menos del 70% de su valor nominal. La instalación de este alumbrado será fija y estará provista de fuentes propias de energía. Sólo se podrá utilizar el suministro exterior para proceder a su carga, cuando la fuente propia de energía esté constituida por baterías de acumuladores o aparatos autónomos automáticos.

Alumbrado de evacuación:

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar el reconocimiento y la utilización de los medios o rutas de evacuación cuando los locales estén o puedan estar ocupados. En rutas de evacuación, el alumbrado de evacuación deberá proporcionar, a nivel del suelo y en el eje de los pasos principales, una iluminancia horizontal mínima de 1 lux. En los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia mínima será de 5 lux. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en el eje de los pasos principales será menor de 40. El alumbrado de evacuación deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

Alumbrado ambiente o anti-pánico:

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para evitar todo riesgo de pánico y proporcionar una iluminación ambiente adecuada que permita a los ocupantes identificar y acceder a las rutas de evacuación e identificar obstáculos. El alumbrado ambiente o anta-pánico deberá proporcionar una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 40. El alumbrado ambiente o anti-pánico deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, cómo mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

Alumbrado de zonas de alto riesgo:

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar la seguridad de las personas ocupadas en actividades potencialmente peligrosas o que trabajara en un entorno peligroso. Permite la interrupción de los trabajos con seguridad para el operador y para los otros ocupantes del local. El alumbrado de las zonas de alto riesgo deberá proporcionar una iluminancia mínima de 15 lux o el 10% de la iluminancia normal, tomando siempre el mayor de los valores. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 10. El alumbrado de las zonas de alto riesgo deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo el tiempo necesario para abandonar la actividad o zona de alto riesgo.

Alumbrado de reemplazamiento:

Parte del alumbrado de emergencia que permite la continuidad de las actividades normales. Cuando el alumbrado de reemplazamiento proporcione una iluminancia inferior al alumbrado normal, se usará únicamente para terminar el trabajo con seguridad.

- ·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

- ·Tolerancias admisibles

Las canalizaciones que alimenten los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central se dispondrán, cuando se instalen sobre paredes o empotradas en ellas, a 5 cm como mínimo, de otras canalizaciones eléctricas y, cuando se instalen en huecos de la construcción estarán separadas de éstas por tabiques no metálicos.

- ·Condiciones de terminación

El instalador autorizado deberá marcar en el espacio reservado en la etiqueta, la fecha de puesta en servicio de la batería.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- ·Control de ejecución

Luminarias, conductores, situación, altura de instalación, puesta a tierra: deben coincidir en número y características con lo especificado en proyecto.

Conexiones: ejecutadas con regletas o accesorios específicos al efecto.

Luminarias, lámparas: número de estas especificadas en proyecto.

Fijaciones y conexiones.

Se permitirán oscilaciones en la situación de las luminarias de más menos 5 cm.

- ·Ensayos y pruebas

Alumbrado de evacuación:

La instalación cumplirá las siguientes condiciones de servicio durante 1 hora, como mínimo a partir del instante en que tenga lugar una caída al 70% de la tensión nominal:

Proporcionará una iluminancia de 1 lx, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación, medida en el eje en pasillos y escaleras, y en todo punto cuando dichos recorridos discurran por espacios distintos a los citados.

La iluminancia será, como mínimo, de 5 lx en los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado.

La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima sea menor que 40.

Alumbrado ambiente o anti pánico:

Proporcionará una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m.

El cociente entre la iluminancia máxima y la mínima será menor que 40.

Proporcionará la iluminancia prevista durante al menos una hora.

Alumbrado de zonas de alto riesgo;

Proporcionará una iluminancia horizontal mínima de 15 lux o el 10% de la iluminancia normal (el mayor de los dos valores).

El cociente entre la iluminancia máxima y la mínima será menor que 10.

Proporcionará la iluminancia prevista, cuando se produzca el fallo del suministro normal, como mínimo el tiempo necesario para abandonar la actividad o zona de alto riesgo.

Conservación y mantenimiento

Todos los elementos de la instalación se protegerán de la suciedad y de la entrada de objetos extraños.

Se procederá a la limpieza de los elementos que lo necesiten antes de la entrega de la obra.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Comprobación de entrada en funcionamiento cuando la tensión nominal cae por debajo del 70% de su valor nominal.

Medición de iluminancias máxima, mínima, media a las alturas especificadas.

Comprobación de duración de las fuentes de energía propias.

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

6.5.2.- INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN

Descripción

Descripción

Iluminación de espacios carentes de luz con la presencia de fuentes de luz artificiales, con aparato de alumbrado que reparte, filtra o transforma la luz emitida por una o varias lámparas eléctricas y que comprende todos los dispositivos necesarios para el soporte, la fijación y la protección de las lámparas y, en caso necesario, los circuitos auxiliares en combinación con los medios de conexión con la red de alimentación.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de equipo de luminaria, totalmente terminada, incluyendo el equipo de encendido, fijaciones, conexión comprobación y pequeño material. Podrán incluirse la parte proporcional de difusores, celosías o rejillas.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Las lámparas, equipos auxiliares, luminarias y resto de dispositivos cumplirán lo dispuesto en la normativa específica para cada tipo de material. Particularmente, las lámparas fluorescentes cumplirán con los valores admitidos por el Real Decreto 187/2011, de 18 de febrero, por el que se establecen los requisitos de eficiencia energética de los balastos de lámparas fluorescentes.

Salvo justificación, las lámparas utilizadas en la instalación de iluminación de cada zona tendrán limitada las pérdidas de sus equipos auxiliares, por lo que la potencia del conjunto lámpara más equipo auxiliar no superará los valores indicados en CTE DB-HE3.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Productos con marcado CE:

-Columnas y báculos de alumbrado de hormigón armado y hormigón pretensado, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 13.1).

-Columnas y báculos de alumbrado de acero, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 13.2).

-Columnas y báculos de alumbrado de aluminio, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 13.3).

-Columnas y báculos de alumbrado de materiales compuestos poliméricos reforzados con fibra, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 13.4).

Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto.

-Equipos eléctricos para montaje exterior: grado de protección mínima IP54, según las UNE 20324 e IK 8 según las UNE-EN 50102/A1CORR:2002. Montados a una altura mínima de 2,50 m sobre el nivel del suelo. Entradas y salidas de cables por la parte inferior de la envolvente..

-Luminarias para lámparas de incandescencia o de fluorescencia y otros tipos de descarga e inducción: marca del fabricante, clase, tipo (empotrable, para adosar, para suspender, con celosía, con difusor continuo, estanca, antideflagrante…), grado de protección, tensión asignada, potencia máxima admisible, factor de potencia, cableado, (sección y tipo de aislamiento, dimensiones en planta), tipo de sujeción, instrucciones de montaje. Las luminarias para alumbrado interior serán conformes con la serie de normas UNE-EN 60598-.

-Lámpara: marca de origen, tipo o modelo, potencia (vatios), tensión de alimentación (voltios) y flujo nominal (lúmenes). Para las lámparas fluorescentes, condiciones de encendido y color aparente, temperatura de color en K (según el tipo de lámpara) e índice de rendimiento de color. Los rótulos luminosos y las instalaciones que los alimentan con tensiones asignadas de salida en vacío entre 1 y 10 kV, estarán a lo dispuesto en la serie de normas UNE EN 50107-.

-Accesorios para las lámparas de fluorescencia (reactancia, condensador y cebadores). Llevarán grabadas de forma clara e identificables siguientes indicaciones:

Reactancia: marca de origen, modelo, esquema de conexión, potencia nominal, tensión de alimentación, factor de frecuencia y tensión, frecuencia y corriente nominal de alimentación.

Condensador: marca de origen, tipo o referencia al catálogo del fabricante, capacidad, tensión de alimentación, tensión de ensayo cuando ésta sea mayor que 3 veces la nominal, tipo de corriente para la que está previsto, temperatura máxima de funcionamiento. Todos los condensadores que formen parte del equipo auxiliar eléctrico de las lámparas de descarga, para corregir el factor de potencia de los balastos, deberán llevar conectada una resistencia que asegure que la tensión en bornes del condensador no sea mayor de 50 V transcurridos 60 s desde la desconexión del receptor.

Cebador: marca de origen, tipo o referencia al catálogo del fabricante, circuito y tipo de lámpara para los que sea utilizable.

Equipos eléctricos para los puntos de luz: tipo (interior o exterior), instalación adecuada al tipo utilizado, grado de protección mínima.

-Conductores: sección mínima para todos los conductores, incluido el neutro. Los conductores de la red de tierra que unen los electrodos deberán cumplir las condiciones de ITC-BT-09.

-Elementos de fijación.

En las instalaciones de alumbrado en instalaciones exteriores bajo el ámbito del Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre:

-Los equipos auxiliares que se incorporen deberán cumplir las condiciones de funcionamiento establecidas en las normas UNE-EN de prescripciones de funcionamiento siguientes:

a) UNE-EN 60921:2006 y UNE-EN 60921:2006/A1:2006 - Balastos para lámparas fluorescentes.

b) UNE-EN 60923:2006 y UNE-EN 60923:2006/A1:2006 - Balastos para lámparas de descarga, excluidas las fluorescentes.

c) UNE-EN 60929:2011/A1:2016 (Ratificada).

- Balastos electrónicos alimentados en c.a. para lámparas fluorescentes.

-Con excepción de las iluminaciones navideñas y festivas, las lámparas utilizadas en instalaciones de alumbrado exterior tendrán una eficacia luminosa superior a:

a) 40 lum/W, para alumbrados de vigilancia y seguridad nocturna y de señales y anuncios luminosos

b) 65 lum/W, para alumbrados vial, específico y ornamental

-Las luminarias incluyendo los proyectores, que se instalen en las instalaciones de alumbrado excepto las de alumbrado festivo y navideño, deberán cumplir con los requisitos del mencionado RD respecto a los valores de rendimiento de la luminaria (η) y factor de utilización (fu).

-En lo referente al factor de mantenimiento (fm) y al flujo hemisférico superior instalado (FHSinst), cumplirán lo dispuesto en las ITCEA-06 y la ITC-EA-03, respectivamente.

-Las luminarias deberán elegirse de forma que se cumplan los valores de eficiencia energética mínima, para instalaciones de alumbrado vial y el resto de requisitos para otras instalaciones de alumbrado, según lo establecido en la ITC-EA-01.

-La potencia eléctrica máxima consumida por el conjunto del equipo auxiliar y lámpara de descarga, no superará los valores especificados en ITC-EA-04.

-Los sistemas de accionamiento deberán garantizar que las instalaciones de alumbrado exterior se enciendan y apaguen con precisión a las horas previstas cuando la luminosidad ambiente lo requiera, al objeto de ahorrar energía. El accionamiento de las instalaciones de alumbrado exterior podrá llevarse a cabo mediante diversos dispositivos, como por ejemplo, fotocélulas, relojes astronómicos y sistemas de encendido centralizado. Toda instalación de alumbrado exterior con una potencia de lámparas y equipos auxiliares superiores a 5 kW, deberá incorporar un sistema de accionamiento por reloj astronómico o sistema de encendido centralizado, mientras que en aquellas con una potencia en lámparas y equipos auxiliares inferior o igual a 5 kW también podrá incorporarse un sistema de accionamiento mediante fotocélula.

-Con la finalidad de ahorrar energía, las instalaciones de alumbrado recogidas en el capítulo 9 de la ITC-EA-02, se proyectarán con dispositivos o sistemas para regular el nivel luminoso. Los sistemas de regulación del nivel luminoso deberán permitir la disminución del flujo emitido hasta un 50% del valor en servicio normal, manteniendo la uniformidad de los niveles de iluminación, durante las horas con funcionamiento reducido.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

El almacenamiento de los productos en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- ·Condiciones previas: soporte

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte.

- ·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta.

Proceso de ejecución

- ·Ejecución

Según el CTE DB SUA 4, apartado 1, en cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado que proporcione el nivel de iluminación establecido en la tabla 1.1, medido a nivel del suelo. En las zonas de los establecimientos de uso Pública Concurrencia en las que la actividad se desarrolla con un nivel bajo de

iluminación se dispondrá una iluminación de balizamiento en las rampas y en cada uno de los peldaños de las escaleras.

Según el CTE DB HE 3, apartado 2.2, las instalaciones de iluminación dispondrán, para cada zona, de un sistema de regulación y control que cumplan las siguientes condiciones:

Toda zona dispondrá al menos de un sistema de encendido y apagado manual, cuando no disponga de otro sistema de control, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control. Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia o sistema de temporización.

Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural, en la primera línea paralela de luminarias situadas a una distancia inferior a 3 m de la ventana, y en todas las situadas bajo un lucernario, en los casos indicados de las zonas de los grupos 1 y 2 (según el apartado 2.1).

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios, con el circuito correspondiente.

Se proveerá a la instalación de un interruptor de corte omnipolar situado en la parte de baja tensión.

Las partes metálicas accesibles de los receptores de alumbrado que no sean de Clase II o Clase III, deberán conectarse de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.

En redes de alimentación subterráneas, los tubos irán enterrados a una profundidad mínima de 40 cm desde el nivel del suelo, medidos desde la cota inferior del tubo, y su diámetro interior no será inferior a 6 cm. Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 10 cm y a 25 cm por encima del tubo.

- ·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

- ·Tolerancias admisibles

Se rechazará la instalación cuando:

Los valores de la eficiencia energética de la instalación sean inferiores a los especificados en proyecto.

La iluminancia media medida en instalaciones interiores sea un 10% inferior a la especificada.

La iluminancia media medida en instalaciones exteriores bajo el ámbito del RD 1890/2008 sea un 20% superior a la especificada.

Los valores de uniformidad de luminancia/iluminancia y deslumbramiento no se ajusten a las especificaciones de proyecto.

El tipo de lámpara y luminaria no se ajusten a las especificaciones de proyecto.

Los valores de resplandor luminoso nocturno y luz intrusa en instalaciones exteriores bajo el ámbito del RD 1890/2008 no se ajusten a las especificaciones de proyecto.

- ·Condiciones de terminación

Se comprobará que los conjuntos de las lámparas y sus equipos auxiliares disponen de un certificado del fabricante que acredite su potencia total.

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- ·Control de ejecución

Lámparas, luminarias, conductores, situación, altura de instalación, puesta a tierra, cimentaciones, báculos: coincidirán en número y características con lo especificado en proyecto.

Conexiones: ejecutadas con regletas o accesorios específicos al efecto.

- ·Ensayos y pruebas

Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes.

Potencia eléctrica consumida por la instalación.

Iluminancia media de la instalación.

Uniformidad de la instalación.

Luminancia media de la instalación.

Deslumbramiento perturbador y relación entorno SR.

Conservación y mantenimiento

Todos los elementos de la instalación se protegerán de la suciedad y de la entrada de objetos extraños.

Se procederá a la limpieza de los elementos que lo necesiten antes de la entrega de la obra.

Para garantizar en el transcurso del tiempo el mantenimiento de los parámetros luminotécnicos adecuados y la eficiencia energética de la instalación VEEI, se cumplirá el Plan de Mantenimiento de las instalaciones de iluminación que contemplará, entre otras acciones, las operaciones de reposición de lámparas con la frecuencia de reemplazamiento, la limpieza de luminarias con la metodología prevista y la limpieza de la zona iluminada, incluyendo en ambas la periodicidad necesaria. Dicho plan también tendrá en cuenta los sistemas de regulación y control utilizados en las diferentes zonas.

En instalaciones exteriores bajo el ámbito del RD 1890/2008 se realizarán las operaciones de reposición de lámparas y limpieza de luminarias con la periodicidad determinada por el cálculo del “factor de mantenimiento”. El responsable de la ejecución del Plan de Mantenimiento es el titular de la instalación.

Las mediciones eléctricas y luminotécnicas incluidas en el plan de mantenimiento serán realizadas por un instalador autorizado en baja tensión, que deberá llevar un registro de operaciones de mantenimiento, en el que se reflejen los resultados de las tareas realizadas.

En dicho registro se numerarán correlativamente las operaciones de mantenimiento de la instalación de alumbrado exterior, debiendo figurar, como mínimo, la siguiente información:

a) El titular de la instalación y la ubicación de ésta.

b) El titular del mantenimiento.

c) El número de orden de la operación de mantenimiento preventivo en la instalación.

d) El número de orden de la operación de mantenimiento correctivo.

e) La fecha de ejecución.

f) Las operaciones realizadas y el personal que las realizó.

Además, con objeto de facilitar la adopción de medidas de ahorro energético, se registrará:

g) Consumo energético anual.

h) Tiempos de encendido y apagado de los puntos de luz.

i) Medida y valoración de la energía activa y reactiva consumida, con discriminación horaria y factor de potencia,

j) Niveles de iluminación mantenidos.

El registro de las operaciones de mantenimiento de cada instalación se hará por duplicado y se entregará una copia al titular de la instalación. Tales documentos deberán guardarse al menos durante cinco años, contados a partir de la fecha de ejecución de la correspondiente operación de mantenimiento.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

En instalaciones exteriores bajo el ámbito del RD 1890/2008:

•Verificación inicial, previa a su puesta en servicio: Todas las instalaciones;

•Inspección inicial, previa a su puesta en servicio: Las instalaciones de más de 5 kW de potencia instalada;

•Verificaciones cada 5 años: Las instalaciones de hasta 5 kW de potencia instalada;

•Inspecciones cada 5 años: Las instalaciones de más de 5 kW de potencia instalada.

6.5.3.- INDICADORES LUMINOSOS

Descripción

Descripción

Elementos luminosos, verticales y horizontales, de funcionamiento automático o no, que sirven para orientar o señalizar a los usuarios, y limitar el riesgo de daños a personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de equipo de señalización luminosa, totalmente colocada, incluyendo las señales, alumbrado de las señales totalmente equipado, fijaciones, conexionado con los aislamientos y pequeño material necesarios.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Señales:

El material de que se constituyan las señales será resistente a las condiciones ambientales y funcionales del entorno en que estén instaladas, y la superficie de la señal no favorecerá el depósito de polvo sobre ella.

El alumbrado de las señales será capaz de proporcionar el nivel de iluminación requerido en función de su ubicación. En el caso del alumbrado de emergencia, este será tal que en caso de fallo del alumbrado normal, suministrará la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios y que estos puedan abandonar el edificio impidiendo situaciones de pánico y permitiendo la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

Las formas, símbolos gráficos, tamaños y colores de las señales se determinarán mediante los principios recogidos en las normas UNE correspondientes.

Las señales normalizadas deberán llevar anotada la referencia a la norma de donde han sido extraídas.

Se tendrán en cuenta las indicaciones referidas en el CTE DB SUA 4.

Los materiales que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados.

No se aceptarán las partidas cuando se varíen las condiciones iniciales.

El almacenamiento de los productos en obra será en un lugar protegido de lluvias, focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- ·Condiciones previas: soporte

La instalación será fija, y la fijación de la luminaria se realizará una vez acabado completamente el paramento en el que se coloque.

- ·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Proceso de ejecución

- ·Ejecución

En general, contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos señalados en el CTE DB SUA 4, apartado.

La posición de las luminarias se realizará según lo indicado en el apartado 2.2 del CTE DB SUA 4:

Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo.

Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en los puntos indicados en el CTE DB SUA 4, apartado 2.2.

Las señales se situarán en el lugar indicado en proyecto, a 2 m por encima del nivel del suelo, comprobando que se han colocado una en cada puerta de salida, escalera y cambio de nivel o dirección y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad.

- ·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

- ·Condiciones de terminación

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios utilizando los aislamientos correspondientes.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- ·Ensayos y pruebas

Medición de los niveles de iluminación en las zonas de paso y salidas.

Desconexión del suministro principal y comprobación de que el alumbrado de emergencia entra en funcionamiento.

Se considerará fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación alcanzará al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.

La instalación cumplirá las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo:

En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la iluminancia horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m pueden ser tratadas como varias bandas de 2 m de anchura, como máximo.

En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal será de 5 lux, como mínimo.

A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima no debe ser mayor que 40:1.

Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.

Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas será 40.

La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y primeros auxilios, cumplirán los siguientes requisitos:

La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m^2 en todas las direcciones de visión importantes.

La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes.

La relación entre la luminancia Lblanca, y la luminancia Lcolor >10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.

Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

6.6.- INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN

6.6.1.- 6.6.1. INSTALACIÓN DE SISTEMAS ANTI-INTRUSIÓN

Descripción

Descripción

Conjunto de medidas de protección, físicas y electrónicas que, coordinadas, elevan el nivel de seguridad, tanto para las personas que habitan el edificio como los bienes que alberga.

El fin principal de estas instalaciones consiste en detectar lo antes posible, y retrasar razonablemente, la comisión de un acto delictivo, permitiendo un tiempo de respuesta, que en un porcentaje muy elevado, impida la consumación de un delito.

Criterios de medición y valoración de unidades

La medición corresponderá al número de unidades empleadas de iguales características totalmente instaladas y conexionadas, incluso portes y accesorios.

Los cables de conducción eléctrica y tubos de protección de los mismos a la intemperie, se medirán y valorarán por metro lineal.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Se establecen diferentes sistemas de protección frente al robo:

-Central de proceso (con unidad de alarma y unidad de señalización):

Programación, memorización, autoprotección.

Alimentación eléctrica y reserva energética.

Zonas de intrusión.

-Sensores y detectores:

Detectores volumétricos: ultrasónicos, infrarrojos, microondas, etc.

Detectores puntuales: de apertura, de golpe vibración, mixto, pulsador manual, etc.

-Terminales de alarma:

Acústico, óptico, etc.

Conexión con central de alarma.

Autoprotección y antisabotaje.

-Canalizaciones:

Descripción de la topología: bus, estrella, anillo, etc.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- ·Condiciones previas: soporte

El soporte serán los paramentos verticales u horizontales por los que discurra la instalación ya sea empotrada o en superficie. Los cerramientos deberán estar totalmente ejecutados a falta de revestimiento si la instalación va empotrada o totalmente acabados si va en superficie.

- ·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Proceso de ejecución

- ·Ejecución

En general la ejecución de los diferentes tipos de instalaciones de robo, será acorde con las recomendaciones indicadas por el fabricante.

Se realizarán las rozas en los cerramientos y tabiquerías, de aquellos tramos de la instalación en que los elementos vayan empotrados, para rellenar posteriormente con yeso o mortero.

Se fijarán y sujetarán los elementos del sistema que vayan en superficie, en el lugar y a la altura especificada en proyecto o por la dirección facultativa.

Se colocarán los conductores eléctricos, con “pasa hilos” impregnados de sustancias para hacer más fácil su deslizamiento por el interior de los tubos.

Con estos cables ya colocados se interconectarán todos los elementos de la instalación y se procederá al montaje total de la misma.

- ·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- ·Control de ejecución

Situación de los componentes de la instalación de protección anti-intrusión.

Componentes de la instalación:

Secciones de los conductos eléctricos.

Diámetros de los tubos de protección de dichos conductos.

6.6.2.- INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Descripción

Descripción

Equipos e instalaciones destinados a reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, de acuerdo con el CTE DB SI, como consecuencia de las características de su proyecto y su construcción.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de equipo completamente recibida y/o terminada en cada caso; todos los elementos específicos de las instalaciones de protección contra incendios, como detectores, centrales de alarma, equipos de manguera, bocas, etc.

El resto de elementos auxiliares para completar dicha instalación, ya sea instalaciones eléctricas o de fontanería se medirán y valorarán siguiendo las recomendaciones establecidas en los apartados correspondientes de la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería.

Los elementos que no se encuentren contemplados en cualquiera de los dos casos anteriores se medirán y valorarán por unidad de obra proyectada realmente ejecutada.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Los aparatos, equipos y sistemas, así como su instalación y mantenimiento empleados en la protección contra incendios, cumplirán las condiciones especificadas en el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios, Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre.

Existen diferentes tipos de instalación contra incendios:

-Extintores portátiles o sobre carros.

-Columna seca (canalización según apartado correspondiente del capítulo Fontanería).

-Bocas de incendio equipadas.

-Grupos de bombeo.

-Sistema de detección y alarma de incendio, (activada la alarma automáticamente mediante detectores y/o manualmente mediante pulsadores).

-Instalación automática de extinción, (canalización según apartado correspondiente del capítulo Fontanería, con toma a la red general independiente de la de fontanería del edificio).

-Hidrantes exteriores.

-Rociadores.

-Sistemas de control de humos.

-Sistemas de ventilación.

-Sistemas de señalización.

-Sistemas de gestión centralizada.

-Ascensor de emergencia, de acuerdo con DB SUA.

Las características mínimas se especifican en cada una de las normas UNE correspondientes a cada instalación de protección de incendios.

En edificios que deban tener un plan de emergencia conforme a la reglamentación vigente, éste preverá procedimientos para la evacuación de las personas con discapacidad en situaciones de emergencia.

Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

Productos con marcado CE:

-Productos de protección contra el fuego (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.1).

-Hidrantes (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.2).

-Sistemas de detección y alarma de incendios (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.3):

El sistema de alarma transmitirá señales visuales además de acústicas. Las señales visuales serán perceptibles incluso en el interior de viviendas accesibles para personas con discapacidad auditiva.

Equipos de suministro de alimentación.

Detectores de calor puntuales.

Detectores de humo puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización.

Detectores de llama puntuales.

Pulsadores manuales de alarma.

Detectores de humo de línea que utilizan un haz óptico de luz.

Seccionadores de cortocircuito.

Dispositivos entrada/ salida para su uso en las vías de transmisión de detectores de fuego y alarmas de incendio.

Detectores de aspiración de humos.

Equipos de transmisión de alarmas y avisos de fallo.

-Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.4):

Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas.

Bocas de incendio equipadas con mangueras planas.

-Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.5):

Dispositivos automáticos y eléctricos de control y retardo.

Dispositivos automáticos no eléctricos de control y de retardo.

Dispositivos manuales de disparo y de paro.

Conjuntos de válvulas de los contenedores de alta presión y sus actuadores.

Válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO_2.

Dispositivos no eléctricos de aborto para sistemas de CO_2.

Difusores para sistemas de CO_2.

Conectores.

Detectores especiales de incendios.

Presostatos y manómetros.

Dispositivos mecánicos de pesaje.

Dispositivos neumáticos de alarma.

Válvulas de retención y válvulas antirretorno.

-Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.6):

Rociadores automáticos.

Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo.

Conjuntos de válvula de alarma para sistemas de tubería seca.

Alarmas hidromecánicas.

Detectores de flujo de agua.

-Productos cortafuego y de sellado contra el fuego (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17.7).

De acuerdo con el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, la recepción de estos se hará mediante certificación de entidad de control que posibilite la colocación de la correspondiente marca de conformidad a normas.

No será necesaria la marca de conformidad de aparatos, equipos u otros componentes cuando éstos se diseñen y fabriquen como modelo único para una instalación determinada. No obstante, habrá de presentarse ante los servicios competentes en materia de industria de la Comunidad Autónoma, antes de la puesta en funcionamiento del aparato, el equipo o el sistema o componente, un proyecto firmado por técnico titulado competente, en el que se especifiquen sus características técnicas y de funcionamiento y se acredite el cumplimiento de todas las prescripciones de seguridad exigidas por el citado Reglamento, realizándose los ensayos y pruebas que correspondan de acuerdo con él.

Las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazadas.

Asimismo serán rechazados aquellos productos que no cumplan las características mínimas técnicas prescritas en proyecto.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)

Los productos se protegerán de humedad, impactos y suciedad, a ser posible dentro de los respectivos embalajes originales. Se protegerán convenientemente todas las roscas de la instalación.

No estarán en contacto con el terreno.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- ·Condiciones previas: soporte

El soporte de las instalaciones de protección contra incendios serán los paramentos verticales u horizontales, así como los pasos a través de elementos estructurales, cumpliendo recomendaciones de la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería según se trate de instalación de fontanería o eléctrica. Quedarán terminadas las fábricas, cajeados, pasatubos, etc., necesarios para la fijación, (empotradas o en superficie) y el paso de los diferentes elementos de la instalación. Las superficies donde se trabaje estarán limpias y niveladas.

El resto de componentes específicos de la instalación de la instalación de protección contra incendios, como extintores, B.I.E., rociadores, etc., irán sujetos en superficie o empotrados según diseño y cumpliendo los condicionantes dimensionales en cuanto a posición según el CTE DB SI. Dichos soportes tendrán la suficiente resistencia mecánica para soportar su propio peso y las acciones de su manejo durante su funcionamiento.

- ·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En el caso de utilizarse en un mismo local extintores de tipos diferentes, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes de los mismos.

Cuando las canalizaciones sean superficiales, nunca se soldará el tubo al soporte.

Proceso de ejecución

- ·Ejecución

La instalación de aparatos, equipos, sistemas y sus componentes, con excepción de los extintores portátiles, se realizará por empresa instaladora.

La Comunidad Autónoma correspondiente, llevará un libro de Registro en el que figurarán las empresas instaladoras.

Durante el replanteo se tendrá en cuenta una separación mínima entre tuberías vecinas de 25 cm y con conductos eléctricos de 30 cm. Para las canalizaciones se limpiarán las roscas y el interior de estas.

Además de las condiciones establecidas en la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería, se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

Se realizará la instalación ya sea eléctrica o de fontanería.

Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, con ayuda de pasahilos impregnados con sustancias para hacer fácil su paso por el interior.

Para las canalizaciones el montaje podrá ser superficial u empotrado. En el caso de canalizaciones superficiales las tuberías se fijarán con tacos o tornillos a las paredes con una separación máxima entre ellos de 2 m; entre el soporte y el tubo se interpondrá anillo elástico. Si la canalización es empotrada está ira recibida al paramento horizontal o vertical mediante grapas, interponiendo anillo elástico entre estas y el tubo, tapando las rozas con yeso o mortero.

El paso a través de elementos estructurales será por pasatubos, con holguras rellenas de material elástico, y dentro de ellos no se alojará ningún accesorio.

Todas las uniones, cambios de dirección, etc., serán roscadas asegurando la estanquidad con pintura de minio y empleando estopa, cintas, pastas, preferentemente teflón.

Las reducciones de sección de los tubos, serán excéntricas enrasadas con las generatrices de los tubos a unir.

Cuando se interrumpa el montaje se taparán los extremos.

Una vez realizada la instalación eléctrica y de fontanería se realizará la conexión con los diferentes mecanismos, equipos y aparatos de la instalación, y con sus equipos de regulación y control.

- ·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

- ·Tolerancias admisibles

Extintores de incendio: se comprobará que la parte superior del extintor quede, como máximo, a 1,70 m sobre el suelo.

Columna seca: la toma de fachada y las salidas en las plantas tendrán el centro de sus bocas a 90 cm sobre el nivel del suelo.

Bocas de incendio: la altura de su centro quedará, como máximo, a 1,50 m sobre el nivel del suelo o a más altura si se trata de BIE de 2,5 cm, siempre que la boquilla y la válvula de apertura manual, si existen, estén situadas a la altura citada.

- ·Condiciones de terminación

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, la empresa instaladora emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- ·Control de ejecución

Extintores de incendios.

Columna seca:

Unión de la tubería con la conexión siamesa.

Fijación de la carpintería.

Toma de alimentación:

Unión de la tubería con la conexión siamesa.

Fijación de la carpintería.

Bocas de incendio, hidrantes:

Dimensiones.

Enrase de la tapa con el pavimento.

Uniones con la tubería.

Equipo de manguera:

Unión con la tubería.

Fijación de la carpintería.

Extintores, rociadores y detectores:

La colocación, situación y tipo.

Anchura de elementos de evacuación: deberá ser conforme a DB SI y DB SUA.

Puertas automáticas situadas en recorridos de evacuación: deberán satisfacer DB SI3-6.

Señalización de los medios de evacuación: los itinerarios accesibles cumplirán DB SI3-7.

Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio: se cumplirá DB-SI3-9.

Resto de elementos:

Comprobar que la ejecución no sea diferente a lo proyectado.

Se tendrán en cuenta los puntos de observación establecidos en los apartados correspondientes de la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería, según sea el tipo de instalación de protección contra incendios.

- ·Ensayos y pruebas

Columna seca (canalización según la subsección Electricidad, baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería).

El sistema de columna seca se someterá, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanquidad y resistencia mecánica.

Bocas de incendio equipadas, hidrantes, columnas secas.

Los sistemas se someterán, antes de su puesta en servicio, a una prueba de estanquidad y resistencia mecánica.

Rociadores.

Conductos y accesorios.

Prueba de estanquidad.

Funcionamiento de la instalación:

Sistema de detección y alarma de incendio.

Instalación automática de extinción.

Sistemas de control de humos.

Sistemas de ventilación.

Sistemas de gestión centralizada.

Instalación de detectores de humo y de temperatura.

Conservación y mantenimiento

Se vaciará la red de tuberías y se dejarán sin tensión todos los circuitos eléctricos hasta la fecha de la entrega de la obra.

Se repondrán todos los elementos que hayan resultado dañados antes de la entrega.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Previas las pruebas y comprobaciones oportunas, la puesta en funcionamiento de las instalaciones precisará la presentación, ante los servicios competentes en materia de industria de la Comunidad Autónoma, de un certificado de la empresa instaladora visado por un técnico titulado competente designado por la misma.

Obligaciones en materia de información y reclamaciones.

Las empresas instaladoras y las mantenedoras deben cumplir las obligaciones de información de los prestadores y las obligaciones en materia de reclamaciones establecidas, respectivamente, en los artículos 22 y 23 de la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

6.7.- INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE RESIDUOS

6.7.1.- RESIDUOS LÍQUIDOS

Descripción

Descripción

Instalación de la red de evacuación de aguas residuales y pluviales en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del Código Técnico de la Edificación, incluido el tratamiento de aguas residuales previo a su vertido.

Cuando exista una única red de alcantarillado público deberá disponerse un sistema mixto o un sistema separativo con una conexión final de las aguas pluviales y las residuales, antes de su salida a la red exterior.

Cuando existan dos redes de alcantarillado público, una de aguas pluviales y otra de aguas residuales deberá disponerse un sistema separativo y cada red de canalizaciones deberá conectarse de forma independiente con la exterior correspondiente.

Criterios de medición y valoración de unidades

Las canalizaciones se medirán por metro lineal, incluyendo solera y anillado de juntas, relleno y compactado, totalmente terminado.

Los conductos y guardacaños, tanto de la red horizontal como de la vertical, se medirán y valorarán por metro lineal, incluyendo uniones, accesorios y ayudas de albañilería. En el caso de colectores enterrados se medirán y valorarán de la misma forma pero sin incluir excavación ni relleno de zanjas.

Los conductos de la instalación de ventilación se medirán y valorarán por metro lineal, a excepción de los formados por piezas prefabricadas que se medirán por unidad, incluida la parte proporcional de piezas especiales, rejillas, capa de aislamiento a nivel de forjado, medida la longitud desde el arranque del conducto hasta la parte inferior del aspirador estático.

Las canalizaciones y zanjas filtrantes de igual sección de la instalación de depuración se medirán por metro lineal, totalmente colocadas y ejecutadas, respectivamente.

Los filtros de arena se medirán por metro cuadrado con igual profundidad, totalmente terminado.

El resto de elementos de la instalación, como sumideros, desagües, arquetas, botes sifónicos, etc., se medirá por unidad, totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Los elementos que componen la instalación de la red de evacuación de agua son:

-Cierres hidráulicos, los cuales pueden ser: sifones individuales, botes sifónicos, sumideros sifónicos, arquetas sifónicas.

-Válvulas de desagüe. Las rejillas de todas las válvulas serán de latón cromado o de acero inoxidable, excepto en fregaderos en los que serán necesariamente de acero inoxidable.

-Redes de pequeña evacuación.

-Bajantes y canalones.

-Calderetas o cazoletas y sumideros.

-Colectores, los cuales podrán ser colgados o enterrados.

-Elementos de conexión.

Arquetas dispuestas sobre cimiento de hormigón, con tapa practicable. Los tipos de arquetas pueden ser: a pie de bajante, de paso, de registro y de trasdós.

Separador de grasas.

-Elementos especiales.

Sistema de bombeo y elevación.

Válvulas antirretorno de seguridad.

-Subsistemas de ventilación.

Ventilación primaria.

Ventilación secundaria.

Ventilación terciaria.

Ventilación con válvulas de aireación-ventilación.

-Depuración.

Fosa séptica.

Fosa de decantación-digestión.

De forma general, las características de los materiales para la instalación de evacuación de aguas serán:

Resistencia a la fuerte agresividad de las aguas a evacuar.

Impermeabilidad total a líquidos y gases.

Suficiente resistencia a las cargas externas.

Flexibilidad para poder absorber sus movimientos.

Lisura interior.

Resistencia a la abrasión.

Resistencia a la corrosión.

Absorción de ruidos, producidos y transmitidos.

Las bombas deben ser de regulación automática, que no se obstruyan fácilmente, y siempre que sea posible se someterán las aguas negras a un tratamiento previo antes de bombearlas.

Las bombas tendrán un diseño que garantice una protección adecuada contra las materias sólidas en suspensión en el agua.

Estos sistemas deben estar dotados de una tubería de ventilación capaz de descargar adecuadamente el aire del depósito de recepción.

El material utilizado en la construcción de las fosas sépticas debe ser impermeable y resistente a la corrosión.

Productos con marcado CE, de conformidad con el Reglamento (UE) nº 305/2011 de productos de la construcción:

Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1).

Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1).

Tubos y accesorios de acero galvanizado en caliente soldados longitudinalmente con manguito acoplable para canalización de aguas residuales, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1).

Tubos y accesorios de acero inoxidable soldados longitudinalmente, para canalización de aguas residuales, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1).

Tubos y accesorios de fundición, sus uniones y piezas especiales destinados a la evacuación de aguas de los edificios, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1).

Tuberías, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1).

Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.2).

Pates para pozos de registro enterrados, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.2).

Escaleras fijas para pozos de registro, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.2).

Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.3).

Plantas elevadoras de aguas residuales que no contienen materias fecales, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.3).

Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales para aplicaciones limitadas, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.3).

Válvulas de retención para aguas residuales que no contienen materias fecales y para aguas residuales que contienen materias fecales en plantas elevadoras de aguas residuales, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.4).

Válvulas equilibradoras de presión para sistemas de desagüe, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.4).

Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.5).

Fosas sépticas prefabricadas, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.6).

Fosas sépticas montadas en su destino a partir de conjuntos prefabricados, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.6).

Plantas de depuración de aguas residuales domésticas prefabricadas y/o montadas en su destino, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.6).

Dispositivos antiinundación para edificios, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.7).

Juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Caucho vulcanizado, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.8).

Juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Elastómeros termoplásticos, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.8).

Juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Materiales celulares de caucho vulcanizado, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.8).

Juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Elementos de estanquidad de poliuretano moldeado, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.8).

Juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Separadores de grasas, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.9).

Adhesivos para sistemas de canalización en materiales termoplásticos sin presión, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.10).

Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto.

Accesorios de desagüe: defectos superficiales. Diámetro del desagüe. Diámetro exterior de la brida. Tipo. Estanquidad. Marca del fabricante. Norma a la que se ajusta.

Desagües sin presión hidrostática: estanquidad al agua: sin fuga. Estanquidad al aire: sin fuga. Ciclo de temperatura elevada: sin fuga antes y después del ensayo. Marca del fabricante. Diámetro nominal. Espesor de pared mínimo. Material. Código del área de aplicación. Año de fabricación. Comportamiento funcional en clima frío.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)

El almacenamiento en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- ·Condiciones previas: soporte

Se habrán dejado en los forjados los huecos necesarios para el paso de conducciones y bajantes, al igual que en los elementos estructurales los pasatubos previstos en proyecto.

Se procederá a una localización de las canalizaciones existentes y un replanteo de la canalización a realizar, con el trazado de los niveles de la misma.

Los soportes de la instalación de saneamiento según los diferentes tramos de la misma serán:

Paramentos verticales (espesor mínimo ½ pie).

Forjados.

Zanjas realizadas en el terreno.

- ·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En los tramos de las derivaciones interiores, los conductos no se fijarán a la obra con elementos rígidos (morteros, yesos).

Para realizar la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:

Con tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa;

Con tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

Según el CTE DB HS 4, apartado 6.3.1:

Para los tubos de acero galvanizado se considerarán agresivas las aguas no incrustantes con contenidos de ión cloruro superiores a 250 mg/l. Para los tubos de acero galvanizado las condiciones límites del agua a transportar, a partir de las cuales será necesario un tratamiento serán las de la tabla 6.1. Para las tuberías de acero inoxidable las calidades del mismo se seleccionarán en función del contenido de cloruros disueltos en el agua. Cuando éstos no sobrepasen los 200 mg/l se puede emplear el AISI- 304. Para concentraciones superiores es necesario utilizar el AISI-316.

Según el CTE DB HS 4, apartado 6.3.2:

Se evitará el acoplamiento de tuberías y elementos de metales con diferentes valores de potencial electroquímico excepto cuando según el sentido de circulación del agua se instale primero el de menor valor. Se podrán acoplar al acero galvanizado elementos de acero inoxidable. En las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales. Para los tramos de las derivaciones interiores, los conductos no deberán quedar sujetos a la obra con elementos rígidos (morteros, yesos). En el caso de utilizar tubería de gres (debido a existencia de aguas residuales muy agresivas), la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto. La derivación o manguetón del inodoro que atraviese un paramento o forjado, no se sujetará con mortero, sino a través de pasatubos, o sellando el intersticio entre obra y conducto con material elástico. Cualquier paso de tramos de la red a través de elementos estructurales dejará una holgura a rellenar con material elástico. Válvulas de desagüe: en su montaje no se permitirá la manipulación de las mismas, quedando prohibida unión con enmasillado. Cuando el tubo sea de polipropileno, no se utilizará líquido soldador. Se deberán proteger las tuberías de fundición enterradas en terrenos particularmente agresivos. Se podrá evitar la acción de este tipo de terrenos mediante la aportación de tierras químicamente neutras o de reacción básica (por adición de cal), empleando tubos con revestimientos especiales y empleando protecciones exteriores mediante fundas de film de polietileno. En éste último caso, se utilizará tubo de PE de 0,2 mm de espesor y de diámetro superior al tubo de fundición. Como complemento, se utilizará alambre de acero con recubrimiento plastificado y tiras adhesivas de film de PE de unos 50 mm de ancho.

En redes de pequeña evacuación en el caso de tuberías empotradas se aislarán para evitar corrosiones, aplastamientos o fugas. Igualmente, no quedarán sujetas a la obra con elementos rígidos tales como yesos o morteros. En el caso de utilizar tuberías de gres, por la agresividad de las aguas, la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto.

En el caso de colectores enterrados, para la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:

Para tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa;

Para tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

Proceso de ejecución

- ·Ejecución

El ensamblaje de las válvulas de desagüe y su interconexión se efectuará mediante juntas mecánicas con tuerca y junta tórica, quedando prohibida la unión con enmasillado. Cuando el tubo sea de polipropileno, no se utilizará líquido soldador.

Tanto los sifones individuales como los botes sifónicos serán accesibles en todos los casos, y siempre desde el propio local en que estén instalados. Los sifones individuales se instalarán lo más cerca posible de la válvula de descarga del aparato sanitario o en el mismo aparato sanitario. Los cierres hidráulicos no quedarán tapados u ocultos por tabiques, forjados, etc., que dificulten o imposibiliten su acceso y mantenimiento. Cuando el manguetón del inodoro sea de plástico, se acoplará al desagüe del aparato por medio de un sistema de junta de caucho de sellado hermético.

Los botes sifónicos quedarán enrasados con el pavimento y serán registrables mediante tapa de cierre hermético, estanca al aire y al agua. No se podrán conectar desagües procedentes de ningún otro tipo de aparato sanitario a botes sifónicos que recojan desagües de urinarios. La conexión de los ramales de desagüe al bote sifónico se realizará a una altura mínima de 2 cm y el tubo de salida como mínimo a 5 cm, formando así un cierre hidráulico. La conexión del tubo de salida a la bajante no se realizará a un nivel inferior al de la boca del bote para evitar la pérdida del sello hidráulico.

Tanto en las bajantes mixtas como en las bajantes de pluviales, la caldereta se instalará en paralelo con la bajante, a fin de poder garantizar el funcionamiento de la columna de ventilación. El sumidero sifónico se dispondrá a una distancia de la bajante inferior o igual a 5 m, y se garantizará que en ningún punto de la cubierta se supera una altura de 15 cm de hormigón de pendiente. Su diámetro será superior a 1,5 veces el diámetro de la bajante a la que desagua.

Los canalones, en general y salvo las siguientes especificaciones, se dispondrán con una pendiente mínima de 0,5%, hacia el exterior. Para la construcción de canalones de zinc, se soldarán las piezas en todo su perímetro, las abrazaderas a las que se sujetará la chapa, se ajustarán a la forma de la misma y serán de pletina de acero galvanizado. Se colocarán estos elementos de sujeción a una distancia máxima de 50 cm e irá remetido al menos 1,5 cm de la línea de tejas del alero. Con canalones de plástico, se puede establecer una pendiente mínima de 0,16%. En estos canalones se unirán los diferentes perfiles con manguito de unión con junta de goma. La separación máxima entre ganchos de sujeción no excederá de 1 m, dejando espacio para las bajantes y uniones, aunque en zonas de nieve dicha distancia se reducirá a 70 cm. Todos sus accesorios deben llevar una zona de dilatación de al menos 1 cm. La conexión de canalones al colector general de la red vertical aneja, en su caso, se hará a través de sumidero sifónico.

Las redes serán estancas y no presentarán exudaciones ni estarán expuestas a obstrucciones. Se evitarán los cambios bruscos de dirección y se utilizarán piezas especiales adecuadas. Se evitará el enfrentamiento de dos ramales sobre una misma tubería colectiva. Se sujetarán mediante bridas o ganchos dispuestos cada 70 cm para tubos de diámetro no superior a 5 cm y cada 50 cm para diámetros superiores. Cuando la sujeción se realice a paramentos verticales, estos tendrán un espesor mínimo de 9 cm. Las abrazaderas de cuelgue de los forjados llevarán forro interior elástico y serán regulables para darles la pendiente adecuada. En el caso de tuberías empotradas se aislarán para evitar corrosiones, aplastamientos o fugas. Igualmente, no quedarán sujetas a la obra con elementos rígidos tales como yesos o morteros. En el caso de utilizar tuberías de gres, por la agresividad de las aguas, la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto. Los pasos a través de forjados, o de cualquier elemento estructural, se harán con contratubo de material adecuado, con una holgura mínima de 1 cm, que se retacará con masilla asfáltica o material elástico.

Las bajantes se ejecutarán de manera que queden aplomadas y fijadas a la obra, cuyo espesor no deberá ser menor de 12 cm, con elementos de agarre mínimos entre forjados. La fijación se realizará con una abrazadera de fijación en la zona de la embocadura, para que cada tramo de tubo sea autoportante, y una abrazadera

de guiado en las zonas intermedias. La distancia entre abrazaderas debe ser de 15 veces el diámetro. Las bajantes, en cualquier caso, se mantendrán separadas de los paramentos. En edificios de más de 10 plantas, se interrumpirá la verticalidad de la bajante con el fin de disminuir el posible impacto de caída. La desviación debe preverse con piezas especiales o escudos de protección de la bajante y el ángulo de la desviación con la vertical debe ser superior a 60º, a fin de evitar posibles atascos. El reforzamiento se realizará con elementos de poliéster aplicados “in situ”.

Las ventilaciones primarias irán provistas del correspondiente accesorio estándar que garantice la estanquidad permanente del remate entre impermeabilizante y tubería. En las bajantes mixtas o residuales, que vayan dotadas de columna de ventilación paralela, ésta se montará lo más próxima posible a la bajante; para la interconexión entre ambas se utilizarán accesorios estándar del mismo material de la bajante, que garanticen la absorción de las distintas dilataciones que se produzcan en las dos conducciones, bajante y ventilación. Dicha interconexión se realizará en cualquier caso, en el sentido inverso al del flujo de las aguas, a fin de impedir que éstas penetren en la columna de ventilación. Los pasos a través de forjados se harán en idénticas condiciones que para las bajantes. La ventilación terciaria se conectará a una distancia del cierre hidráulico entre 2 y 20 veces el diámetro de la tubería. Se realizará en sentido ascendente o en todo caso horizontal por una de las paredes del local húmedo. Las válvulas de aireación se montarán entre el último y el penúltimo aparato, y por encima, de 1 a 2 m, del nivel del flujo de los aparatos. Se colocarán en un lugar ventilado y accesible. La unión podrá ser por presión con junta de caucho o sellada con silicona. El entronque con la bajante se mantendrá libre de conexiones de desagüe a una distancia igual o mayor que 1 m a ambos lados.

Se situará un tapón de registro en cada entronque y en tramos rectos cada 15 m, que se instalarán en la mitad superior de la tubería.

En los cambios de dirección se situarán codos de 45º, con registro roscado.

La separación entre abrazaderas será función de la flecha máxima admisible por el tipo de tubo, siendo:

En tubos de PVC y para todos los diámetros, 3 cm.

En tubos de fundición, y para todos los diámetros, 3 mm.

Aunque se deberá comprobar la flecha máxima citada, se incluirán abrazaderas cada 1,50 m, para todo tipo de tubos, y la red quedará separada de la cara inferior del forjado un mínimo de 5 cm. Estas abrazaderas, con las que se sujetarán al forjado, serán de hierro galvanizado y dispondrán de forro interior elástico, siendo regulables para darles la pendiente deseada. Se dispondrán sin apriete en las gargantas de cada accesorio, estableciéndose de ésta forma los puntos fijos; los restantes soportes serán deslizantes y soportarán únicamente la red. Cuando la generatriz superior del tubo quede a más de 25 cm del forjado que la sustenta, todos los puntos fijos de anclaje de la instalación se realizarán mediante silletas o trapecios de fijación, por medio de tirantes anclados al forjado en ambos sentidos, (aguas arriba y aguas abajo), del eje de la conducción, a fin de evitar el desplazamiento de dichos puntos por pandeo del soporte. En todos los casos se instalarán los absorbedores de dilatación necesarios. En tuberías encoladas se utilizarán manguitos de dilatación o uniones mixtas (encoladas con juntas de goma) cada 10 m. La tubería principal se prolongará 30 cm desde la primera toma para resolver posibles obturaciones. Los pasos a través de elementos de fábrica se harán con contra-tubo de algún material adecuado, con las holguras correspondientes, según se ha indicado para las bajantes.

La unión de la bajante a la arqueta se realizará mediante un manguito deslizante arenado previamente y recibido a la arqueta. Este arenado permitirá ser recibido con mortero de cemento en la arqueta, garantizando de esta forma una unión estanca. Si la distancia de la bajante a la arqueta de pie de bajante es larga, se colocará el tramo de tubo entre ambas sobre un soporte adecuado que no limite el movimiento de este, para impedir que funcione como ménsula.

Si las arquetas son fabricadas “in situ”, podrán ser construidas con fábrica de ladrillo macizo de medio pie de espesor, enfoscada y bruñida interiormente, se apoyarán sobre una solera de hormigón de 10 cm de espesor y se cubrirán con una tapa de hormigón prefabricado de 5 cm de espesor. El espesor de las realizadas con hormigón será de 10 cm. La tapa será hermética con junta de goma para evitar el paso de olores y gases. Los encuentros de las paredes laterales se deben realizar a media caña, para evitar el depósito de materias sólidas en las esquinas. Igualmente, se conducirán las aguas entre la entrada y la salida mediante medias cañas realizadas sobre cama de hormigón formando pendiente.

Para la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:

Para tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa.

Para tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

Cuando exista la posibilidad de invasión de la red por raíces de las plantaciones inmediatas a ésta, se tomarán las medidas adecuadas para impedirlo, como disponer mallas de geotextil. Los tubos se apoyarán en toda su longitud sobre un lecho de material granular (arena/grava) o tierra exenta de piedras (grueso mínimo de 10 + diámetro exterior/ 10 cm). Esta base, cuando se trate de terrenos poco consistentes, será un lecho de hormigón en toda su longitud. El espesor de este lecho de hormigón será de 15 cm y sobre él irá el lecho descrito anteriormente. Se compactarán los laterales y se dejarán al descubierto las uniones hasta haberse realizado las pruebas de estanquidad. El relleno se realizará por capas de 10 cm, compactando, hasta 30 cm del nivel superior en que se realizará un último vertido y la compactación final.

Con tuberías de materiales plásticos, el lecho de apoyo se interrumpirá reservando unos nichos en la zona donde irán situadas las juntas de unión. Una vez situada la tubería, se rellenarán los flancos para evitar que queden huecos y se compactarán los laterales hasta el nivel del plano horizontal que pasa por el eje del tubo. Se utilizará relleno que no contenga piedras o terrones de más de 3 cm de diámetro y tal que el material pulverulento, (diámetro inferior a 0,1 mm), no supere el 12%. Se proseguirá el relleno de los laterales hasta 15 cm por encima del nivel de la clave del tubo y se compactará nuevamente. La compactación de las capas sucesivas se realizará por capas no superiores a 30 cm y se utilizará material exento de piedras de diámetro superior a 1 cm.

El depósito acumulador de aguas residuales será de construcción estanca para evitar la salida de malos olores y estará dotado de una tubería de ventilación con un diámetro igual a la mitad del de acometida y como mínimo de 8 cm. Tendrá, preferiblemente, en planta una superficie de sección circular, para evitar la acumulación de depósitos sólidos. Debe quedar un mínimo de 10 cm entre el nivel máximo del agua en el depósito y la generatriz inferior de la tubería de acometida. Cuando se utilicen bombas de tipo sumergible, se alojarán en una fosa para reducir la cantidad de agua que queda por debajo de la boca de aspiración. El fondo del tanque deberá tener una pendiente mínima del 25%.

Para controlar la marcha y parada de la bomba se utilizarán interruptores de nivel, instalados en los niveles alto y bajo respectivamente. Se instalará además un nivel de alarma por encima del nivel superior y otro de seguridad por debajo del nivel mínimo. Cuando exista riesgo de flotación de los equipos, éstos se fijarán a su alojamiento para evitar dicho riesgo.

En caso de existencia de fosa seca, ésta dispondrá de espacio suficiente para que haya, al menos, 60 cm alrededor y por encima de las partes o componentes que puedan necesitar mantenimiento. Igualmente, se le dotará de sumidero de al menos 10 cm de diámetro, ventilación adecuada e iluminación mínima de 200 lux.

Todas las conexiones de las tuberías del sistema de bombeo y elevación estarán dotadas de los elementos necesarios para la no transmisión de ruidos y vibraciones. El depósito de recepción que contenga residuos fecales no estará integrado en la estructura del edificio.

En la entrada del equipo se dispondrá una llave de corte, así como a la salida y después de la válvula de retención. No se realizará conexión alguna en la tubería de descarga del sistema. No se conectará la tubería de descarga a bajante de cualquier tipo. La conexión con el colector de desagüe se hará siempre por gravedad. En la tubería de descarga no se colocarán válvulas de aireación.

- ·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

- ·Tolerancias admisibles

No se admitirán desviaciones respecto a los valores de proyecto superiores al 10%.

- ·Condiciones de terminación

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- ·Control de ejecución

-Red horizontal:

-Conducciones enterradas:

Zanjas de saneamiento. Profundidad. Lecho de apoyo de tubos. Pendientes. Relleno.

Tubos. Material y diámetro según especificaciones. Conexión de tubos y arquetas. Sellado.

Pozo de registro y arquetas:

Disposición, material y dimensiones según especificaciones. Tapas de registro.

Acabado interior. Conexiones a los tubos. Sellado.

-Conducciones suspendidas:

Material y diámetro según especificaciones. Registros.

Sujeción con bridas o ganchos al forjado (cada 70 cm). Pendientes.

Juntas estancas.

Pasatubos y sellado en el paso a través de muros.

Red de desagües:

-Desagüe de aparatos:

Sifones individuales en aparatos sanitarios y conexión a los aparatos.

Botes sifónicos (en su caso). Conexión y tapa.

Sifones registrables en desagües de aparatos de bombeo (lavadoras…)

Pendientes de la red horizontal. Conexión a bajantes.

Distancia máxima de inodoros a bajantes. Conexión del aparato a bajante.

-Sumideros:

Replanteo. Nº de unidades. Tipo.

Colocación. Impermeabilización, solapos.

Cierre hidráulico. Conexión. Rejilla.

-Bajantes:

Material y diámetro especificados.

Existencia de pasatubos y sellado a través de forjados.

Dos fijaciones mediante abrazaderas, por cada tubo.

Protección en zona de posible impacto.

Remate de ventilación. Se prolonga por encima de la cubierta la longitud especificada.

La ventilación de bajantes no está asociada a otros conductos de ventilación de locales (tipo Shunt).

-Ventilación:

Conducciones verticales:

Disposición: tipos y secciones según especificaciones. Correcta colocación y unión entre piezas.

Aplomado: comprobación de la verticalidad.

Sustentación: correcta sustentación de cada nivel de forjado. Sistema de apoyo.

Aislamiento térmico: espesor especificado. Continuidad del aislamiento.

Aspirador estático: altura sobre cubierta. Distancia a otros elementos.

Fijación. Arriostramiento, en su caso.

Conexiones individuales:

Derivaciones: correcta conexión con pieza especial de derivación. Correcta colocación de la rejilla.

Revestimientos o falseado de la instalación: se pondrá especial cuidado en no interrumpirlos en todo su recorrido, desde el suelo hasta el forjado superior. No se admitirán falseos interrumpidos en los falsos techos o pasos de tuberías no selladas.

- ·Ensayos y pruebas

Según CTE DB HS 5, apartado 5.6, se realizarán pruebas de estanquidad.

Conservación y mantenimiento

La instalación no se utilizará para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.

Se revisará que estén cerradas todas las conexiones de los desagües que vayan a conectarse a la red de alcantarillado y se taparán todas las arquetas para evitar caídas de personas, materiales y objetos

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

6.7.2.- RESIDUOS SÓLIDOS

Descripción

Descripción

Los edificios dispondrán de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal manera que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

Criterios de medición y valoración de unidades

La medición y valoración de la instalación de residuos sólidos por bajantes, se realizará por metro lineal para las conducciones, sin descontar huecos ni forjados, con la parte proporcional juntas y anclajes colocados.

El resto de componentes de la instalación, así como los contenedores, cuando se trate de un almacén o bajantes, como compuertas de vertido y de limpieza, así como la tolva, etc. se medirán y valoraran por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según el CTE DB HS 2, apartado 2.1.3, el revestimiento de las paredes y el suelo del almacén de contenedores de edificio debe ser impermeable y fácil de limpiar; los encuentros entre las paredes y el suelo deben ser redondeados.

En el caso de instalaciones de traslado por bajantes, según el CTE DB HS 2, apartado 2.2.2, las bajantes deben ser metálicas o de cualquier material de clase de reacción al fuego A1, impermeable, anticorrosivo, imputrescible y resistente a los golpes. Las superficies interiores deben ser lisas.

Y las compuertas, según el CTE DB HS 2, apartado 2.2.3, serán de tal forma que permitan:

El vertido de los residuos con facilidad.

Su limpieza interior con facilidad.

El acceso para eliminar los atascos que se produzcan en las bajantes.

Las compuertas deberán ir provistas de cierre hermético y silencioso.

Cuando las compuertas sean circulares deberán tener un diámetro comprendido entre 30 y 35 cm y, cuando sean rectangulares, deberán tener unas dimensiones comprendidas entre 30x30 cm y 35x35 cm.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- ·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Proceso de ejecución

- ·Ejecución

Cuando se trate de una instalación por bajantes, se comenzará su ejecución por la planta inferior, anclándola a elementos estructurales o muros mediante las abrazaderas, una bajo cada unión y el resto a intervalos no superiores a 1,50 m. Los conductos, en las uniones, quedarán alineados sin producir discontinuidad en la sección y las juntas quedarán herméticas y selladas. La compuerta se unirá a la fábrica y a la bajante a través de una pieza especial.

Para que la unión de las compuertas con las bajantes sea estanca, deberá disponerse un cierre con burlete elástico o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

Según el CTE DB HS 2, apartado 2.1.3, en el caso de traslado de residuos por bajante.

Si se dispone una tolva intermedia para almacenar los residuos hasta su paso a los contenedores, ésta deberá llevar una compuerta para su vaciado y limpieza, así como un punto de luz que proporcione 1.000 lúmenes situado en su interior sobre la compuerta, y cuyo interruptor esté situado fuera de la tolva.

Las compuertas de vertido deberán situarse en zonas comunes y a una distancia de las viviendas menor que 30 m, medidos horizontalmente.

Las bajantes se separarán del resto de los recintos del edificio mediante muros que en función de las características de resistencia a fuego sean de clase EI-120.

Las bajantes deberán disponerse verticalmente, aunque pueden realizarse cambios de dirección respecto a la vertical no mayores que 30º. Para evitar los ruidos producidos por una velocidad excesiva en la caída de los residuos, cada 10 m de conducto deberán disponerse cuatro codos de 15º cada uno como máximo, o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

Las bajantes deberán tener un diámetro de 45 cm como mínimo.

Las bajantes de los sistemas de traslado por gravedad deberán ventilarse por el extremo superior con un aspirador estático y, en dicho extremo, debe disponerse una toma de agua con racor para manguera y una compuerta para limpieza dotada de cierre hermético y cerradura.

Las bajantes de los sistemas neumáticos deben conectarse a un conducto de ventilación de una sección no menor que 350 cm^2.

El extremo superior de la bajante en los sistemas de traslado por gravedad, y del conducto de ventilación en los sistemas neumáticos deben desembocar en un espacio exterior adecuado de tal manera que el tramo exterior sobre la cubierta tenga una altura de 1 m como mínimo y supere las alturas especificadas en función de su emplazamiento.

En el extremo inferior de la bajante en los sistemas de traslado por gravedad deberá disponerse una compuerta de cierre y un sistema que impida que, como consecuencia de la acumulación de los residuos en el tramo de la bajante inmediatamente superior a la compuerta de cierre, los residuos alcancen la compuerta de vertido más baja. Para evitar que cuando haya una compuerta abierta se pueda abrir otra, deberá disponerse un sistema de enclavamiento eléctrico o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

Según el CTE DB HS 2, apartado 2.2.4, la estación de carga deberá disponer de un tramo vertical de 2,50 m de bajante para el almacenamiento de los residuos, una válvula de residuos situada en el extremo inferior del tramo vertical y una válvula de aire situada a la misma altura que la válvula de residuos.

Las estaciones de carga deberán situarse en un recinto que tenga las siguientes características:

los cerramientos deben dimensionarse para una depresión de 2,95 KPa como mínimo;

deberá disponer de una iluminación artificial que proporcione 100 lux como mínimo a una altura respecto del suelo de 1 m y de una base de enchufe fija 16A 2p+T según las UNE 20315;

deberá disponer de una puerta de acceso batiente hacia fuera;

el revestimiento de las paredes y el suelo deberá ser impermeable y fácil de limpiar y el de aquel último deberá ser además antideslizante; los encuentros entre las paredes y el suelo deberán ser redondeados;

deberá contar al menos con una toma de agua dotada de válvula de cierre y un desagüe antimúridos.

En el caso de almacén de contenedores, este se realizará conforme a lo especificado en la subsección Fábricas.

- ·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

- ·Condiciones de terminación

Según el CTE DB HS 2, apartado 2.2.3, la zona situada alrededor de la compuerta y el suelo adyacente deberán revestirse con un acabado impermeable que sea fácilmente lavable:

El acabado de la superficie de cualquier elemento que esté situado a menos de 30 cm de los límites del espacio de almacenamiento deberá ser impermeable y fácilmente lavable.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- ·Control de ejecución

Recorrido entre el almacén y el punto de recogida exterior:

Anchura libre. Sentido de las puertas de apertura. Pendiente. No disposición de escalones.

Extremo superior de la bajante: altura.

Espacio de almacenamiento de cada vivienda: superficie en planta. Volumen. Altura del punto más alto.

- ·Ensayos y pruebas

Instalación de traslado por bajantes:

Prueba de obstrucción y de estanquidad de las bajantes.

Conservación y mantenimiento

Según el CTE DB HS 2, apartado 3, en el almacén de contenedores, estos deberán señalizarse correctamente, según la fracción correspondiente. En el interior del almacén de contenedores deberá disponerse en un soporte indeleble, junto con otras normas de uso y mantenimiento, instrucciones para que cada fracción se vierta en el contenedor correspondiente.

En las instalaciones de traslado por bajantes, las compuertas estarán correctamente señalizadas según la fracción correspondiente.

En los recintos en los que estén situadas las compuertas se dispondrán, en un soporte indeleble, junto a otras normas de uso y mantenimiento, las instrucciones siguientes:

Cada fracción debe verterse en la compuerta correspondiente.

No se deben verter por ninguna compuerta residuos líquidos, objetos cortantes o punzantes ni vidrio.

Los envases ligeros y la materia orgánica deben verterse introducidos en envases cerrados.

Los objetos de cartón que no quepan por la compuerta deben introducirse troceados y no deben plegarse.

6.8.- INSTALACIÓN DE ENERGÍA SOLAR

6.8.1.- ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA

Descripción

Descripción

Está constituida por un conjunto de componentes encargados de realizar las funciones de captar radiación solar, generando energía eléctrica en forma de corriente continua, y adaptarla a las características que la hagan utilizable por los consumidores conectados a la red de distribución de corriente alterna.

Según el CTE DB HE 5, la instalación de sistema de captación y transformación de energía solar en energía eléctrica por procedimientos fotovoltaicos conectada a red se incorporará para los edificios indicados en el apartado 1 del CTE DB HE 5.

La instalación fotovoltaica dispone de módulos fotovoltaicos para la conversión directa de la radiación solar en energía eléctrica, sin ningún tipo de paso intermedio.

La instalación solar fotovoltaica podrá ser conectada a red o aislada de red. La instalación aislada de red, además de los componentes de la instalación conectada a red, también utiliza acumuladores, reguladores de carga y cargas de consumo.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de equipo completamente terminado; todos los elementos específicos de las instalaciones, como captadores, acumuladores, inversores, estructuras, etc., se medirán por unidad instalada.

El resto de elementos necesarios para completar dicha instalación, se medirán y valorarán siguiendo las recomendaciones establecidas en la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra.

Los elementos que no se encuentren contemplados en cualquiera de los dos casos anteriores se medirán y valorarán por unidad de obra proyectada realmente ejecutada.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Los sistemas que conforman la instalación fotovoltaica conectada a la red son:

-Sistema generador fotovoltaico: compuesto por módulos fotovoltaicos que contienen elementos semiconductores conectados entre sí (células solares o fotovoltaicas).

Pueden ser módulos de silicio monocristalino, policristalino, capa fina o cualquier tecnología apta para su uso en este tipo de instalaciones.

Los módulos serán de Clase II y tendrán un grado de protección mínimo IP65.

Los módulos deberán llevar diodos de derivación para evitar las posibles averías de las células y sus circuitos.

Si la estructura soporte es del tipo galvanizado en caliente tendrá un espesor mínimo de 80 micras.

Los marcos laterales, si existen, serán de aluminio o acero inoxidable.

Cableado: los conductores serán de cobre con aislamiento capaz de soportar los efectos de la intemperie.

Cableado: los conductores tendrán la sección adecuada para evitar caídas de tensión y calentamientos.

Todo el cableado de continua será de doble aislamiento y adecuado para su uso en intemperie, al aire o enterrado.

-Inversor:

Los inversores cumplirán con las directivas de Seguridad Eléctrica en Baja Tensión y Compatibilidad Electromagnética. Las características básicas de los inversores serán: principio de funcionamiento; fuente de corriente; autoconmutado; seguimiento automático del punto de máxima potencia del generador. La potencia del inversor será como mínimo el 80% de la potencia pico real del generador fotovoltaico. Cada inversor dispondrá de las señalizaciones necesarias para su correcta operación, e incorporará los controles automáticos imprescindibles para su adecuada supervisión y manejo. Los inversores tendrán un grado de protección mínima IP20 para inversores en el interior de edificios y lugares inaccesibles, IP30 para inversores de edificios y lugares accesibles, y de IP65 para inversores instalados a la intemperie.

-Elementos de desconexión: fusibles, interruptores, etc.

-Acumuladores (instalación aislada de red): las baterías de los acumuladores serán de plomo-ácido, preferentemente estacionarias y de placa tubular.

-Reguladores de carga (instalación aislada de red).

-Cargas de consumo (instalación aislada de red): lámparas fluorescentes, preferiblemente de alta eficiencia.

-Puesta a tierra.

-Sistema de monitorización.

-Conjunto de protecciones, elementos de seguridad, de maniobra, de medida y auxiliares: interruptor general manual (interruptor magnetotérmico), interruptor automático diferencial, interruptor automático de la interconexión, protección para la interconexión.

Los materiales situados a la intemperie tendrán al menos un grado de protección IP65.

La tornillería será de acero inoxidable. En el caso de estructura soporte galvanizada se admitirán tornillos galvanizados, excepto la sujeción de los módulos a la misma que serán de acero inoxidable.

-Grupo electrógeno auxiliar para instalaciones aisladas de red.

Se incluirán todos los elementos necesarios de seguridad y protecciones propias de las personas y de la instalación fotovoltaica.

-Sistema de monitorización: deberán proporcionar como mínimo las siguientes variables; tensión y corriente del generador, potencia consumida, contador volumétrico, radiación solar en el plano de los modulo y temperatura ambiente en la sombra.

Para instalaciones conectadas a red o aisladas de red les serán de aplicación las condiciones técnicas que procedan del Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre y posteriores (Real Decreto 413/2014, de 6 de junio y Corrección de errores en BOE núm. 36 de 11 de febrero de 2012), así como las condiciones técnicas descritas tanto en el Pliego de Condiciones Técnicas de Instalaciones Aisladas de Red como en el Pliego de Condiciones Técnicas de Instalaciones Conectadas a Red, del Instituto para la Diversificación y Ahorro de Energía (IDAE).

Para instalaciones de autoconsumo sin excedentes o con excedentes, les serán de aplicación las condiciones técnicas que procedan del Real Decreto Ley 15/2018, de 5 de octubre, y del Real Decreto 244/2019, de 5 de abril.

Se ha de asegurar como mínimo, un grado de aislamiento eléctrico de tipo básico clase I tanto para equipos (módulos e inversores), como a materiales (conductores, cajas y armarios de conexión), exceptuando el cableado de continua, que será de doble aislamiento.

Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto:

-Sistema generador fotovoltaico: el modulo fotovoltaico llevará de forma claramente visible el modelo y nombre o logotipo del fabricante, la potencia pico, así como una identificación individual o número de serie.

-Acumuladores (instalaciones aisladas de red): cada batería o vaso, deberá estar etiquetado, al menos con la siguiente información: tensión nominal, polaridad de los terminales, capacidad nominal, fabricante y numero de serie).

-Conjunto de protecciones, elementos de seguridad, de maniobra, de medida y auxiliares: en los sistemas que vayan a ser conectados a red, se comprobará que todos los elementos que así lo requieran pertenezcan a un tipo de los aprobados por la Compañía Distribuidora correspondiente.

-Sistema generador fotovoltaico: los módulos deberán estar cualificados por algún laboratorio acreditado por las entidades nacionales de acreditación reconocidas por la Red Europea de Acreditación (EA) o por el Laboratorio de Energía Solar Fotovoltaica del Departamento de Energías Renovables del CIEMAT, demostrado mediante la certificación correspondiente.

Nombre, anagrama o símbolo del fabricante.

Tipo o número de modelo.

Número de serie.

Potencia nominal.

Tolerancia en %.

Polaridad de los terminales o de los conductores (se permite un código de colores).

Tensión máxima del sistema para la que el módulo es adecuado.

Fecha y lugar de fabricación: o bien deben estar marcados sobre el módulo, o deben ser trazables a partir del número de serie.

-Cargas de consumo (instalación aislada de red): las lámparas deben cumplir las directivas europeas de seguridad eléctrica y compatibilidad electromagnética.

-Sistema generador fotovoltaico: para que un módulo resulte aceptable, su potencia máxima y corriente de cortocircuito reales referidas a condiciones estándar deberán sujetarse a los valores nominales de catálogo. Será rechazado cualquier modulo que presente defectos de fabricación como roturas o manchas en cualquiera de sus elementos o burbujas en el encapsulante.

-Acumuladores (instalaciones aisladas de red): no se permitirá el uso de baterías de arranque.

-Cargas de consumo (instalación aislada de red): no se permitirá el uso de lámparas incandescentes.

Los materiales situados en intemperie se protegerán contra los agentes ambientales, en particular contra el efecto de la radiación solar y de la humedad.

Todos los materiales se conservarán hasta el momento de su instalación, en la medida de lo posible, en el interior de sus embalajes originales.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- ·Condiciones previas: soporte

En instalaciones que vayan a ser conectadas a red, tanto el esquema eléctrico como los materiales a emplear, deben pertenecer a un tipo aprobado por la Compañía Distribuidora; aspecto que será comprobado por la dirección facultativa.

- ·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Todos los módulos que integren la instalación serán del mismo modelo, y si no es así, el diseño debe garantizar totalmente la compatibilidad entre ellos.

En un mismo ramal, se procurará no asociar en serie paneles con distintos rendimientos.

Proceso de ejecución

- ·Ejecución

Sistema generador fotovoltaico:

El diseño de la estructura soporte se realizará para la orientación y el ángulo de inclinación especificado para el generador, teniendo en cuenta la facilidad de montaje y desmontaje y la posible necesidad de sustituciones de elementos. La estructura se protegerá superficialmente contra la acción de los agentes ambientales. La realización de taladros en la estructura se llevará a cabo antes de proceder, en su caso, al galvanizado o protección de la estructura. Se dispondrán todas las estructuras soporte necesarias para montar los módulos, tanto sobre superficie plana como integrado en el tejado.

Los puntos de sujeción para módulos fotovoltaicos serán suficientes en número. Los topes de sujeción de módulos y la propia estructura no arrojarán sombra sobre los módulos.

Por motivos de seguridad y para facilitar el mantenimiento y reparación del generador, se instalarán los elementos necesarios para la desconexión (fusibles, interruptores, etc.), de forma independiente y en ambos terminales, de cada una de las ramas del resto del generador.

Cableado:

Los conductores necesarios tendrán la sección adecuada para reducir las caídas de tensión y los calentamientos.

Se incluirá toda la longitud de cables necesaria para cada aplicación, evitando esfuerzos sobre los elementos de la instalación y sobre los propios cables. Los cables de exterior estarán protegidos contra la intemperie.

Los positivos y negativos de cada grupo de módulos se conducirán separados y protegidos. Los positivos y negativos de la parte continua de la instalación se conducirán separados, protegidos y señalizados.

Conjunto de protecciones, elementos de seguridad, de maniobra, de medida y auxiliares.

Se incluirán todos los elementos necesarios de seguridad y protecciones propias de las personas y de la instalación fotovoltaica. En la parte de corriente continua de la instalación se usará protección de Clase II o aislamiento equivalente cuando se trate de un emplazamiento accesible.

La instalación deberá permitir la desconexión y seccionamiento del inversor, tanto en la parte de corriente continua como en la de corriente alterna, para facilitar las tareas de mantenimiento.

Acumuladores (instalaciones aisladas de red):

Se protegerán, especialmente frente a sobrecargas, a las baterías con electrolito gelificado, según las recomendaciones del fabricante.

La capacidad inicial del acumulador será superior al 90% de la capacidad nominal, en cualquier caso deberán seguirse las recomendaciones del fabricante. El acumulador se situará en un lugar ventilado y con acceso restringido. Se adoptarán las medidas de protección necesarias para evitar el cortocircuito accidental de los terminales del acumulador.

Reguladores de carga (instalación aislada de red):

Las baterías se protegerán contra sobrecargas y sobredescargas, mediante el regulador de carga.

Cargas de consumo (instalación aislada de red):

La lámpara deberá estar protegida cuando se invierte la polaridad de la tensión de entrada; la salida del balastro es cortocircuitada; opera sin tubo. Se recomienda que no se utilicen cargas para climatización. Los enchufes y tomas de corriente para corriente continua deberán estar protegidos contra inversión de polaridad y ser distintos de los de uso habitual para corriente alterna.

Colocación de contadores, equipos de medida, dispositivos de conmutación horaria (en su caso) y condiciones de seguridad:

Estarán de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y las normas particulares de la Compañía Distribuidora.

Protecciones y puesta a tierra:

La estructura del generador se conectará a tierra. La puesta a tierra de las instalaciones fotovoltaicas interconectadas se hará siempre de forma que no se alteren las condiciones de puesta a tierra de la red de la empresa distribuidora. La instalación deberá disponer de una separación galvánica entre la red de distribución de baja tensión y la instalación fotovoltaica, por medio de un transformador de aislamiento o cualquier otro medio que cumpla las mismas funciones. Las masas de la instalación fotovoltaica, tanto de la

sección continua como de la alterna, estarán conectadas a una única tierra independiente de la del neutro de la empresa distribuidora.

Sistema de monitorización: se colocará de manera que sea fácilmente accesible para el usuario.

El montaje se hará de tal manera que quede garantizada la libre y holgada circulación del aire en todo el contorno de los paneles para su refrigeración.

- ·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

- ·Condiciones de terminación

Después de acabar la instalación se retirará de obra todo el material sobrante. Se limpiarán las zonas ocupadas, con transporte de todos los desechos a vertedero.

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- ·Control de ejecución

Durante la ejecución se controlará que todos los elementos de la instalación se instalen correctamente, de acuerdo con el proyecto, con la normativa y con las instrucciones expuestas anteriormente.

- ·Ensayos y pruebas

Antes de la puesta en servicio de todos los elementos principales (módulos, inversores, contadores) éstos deberán haber superado las pruebas de funcionamiento en fábrica.

Las pruebas a realizar serán como mínimo:

Funcionamiento y puesta en marcha de todos los sistemas.

Pruebas de arranque y parada en distintos instantes de funcionamiento.

Pruebas de los elementos y medidas de protección, seguridad y alarma, así como su actuación.

Determinación de la potencia instalada.

El sistema será rechazado por falta de alineación en las células fotovoltaicas.

Se aceptarán, para la certificación de los sistemas solares prefabricados, los ensayos del captador de forma independiente del sistema y como tal se podrán certificar, hasta el 31 de julio de 2009.

Transcurrido dicho plazo, todos los sistemas solares prefabricados deberán someterse, a efectos de su certificación, a los ensayos establecidos en las normas UNE-EN 12976-1:2020 y UNE-EN 12976-2:2020.

Conservación y mantenimiento

El mantenimiento consistirá en la revisión regular de los aparatos según las indicaciones de los fabricantes.

Es muy importante mantener limpios los cristales de los módulos.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Concluidas las pruebas y la puesta en marcha se pasará a la fase de la Recepción Provisional de la instalación, no obstante el Acta de Recepción Provisional no se firmará hasta haber comprobado que todos los sistemas y elementos han funcionado correctamente durante un mínimo de un mes, sin interrupciones o paradas.

7.- REVESTIMIENTOS Y PAVIMENTOS

7.1.- REVESTIMIENTO DE PARAMENTOS

7.1.1.- ALICATADOS

Descripción

Descripción

Revestimiento para acabados de paramentos interiores y exteriores con baldosas cerámicas esmaltadas o no, con mosaico cerámico de vidrio, y piezas complementarias y especiales, recibidos al soporte mediante material de agarre, con o sin acabado rejuntado.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de alicatado realmente ejecutado, incluyendo cortes, parte proporcional de piezas complementarias y especiales, rejuntado y mochetas, descontando huecos, incluso eliminación de restos y limpieza.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Según CTE DB HE 1, punto 6 del apartado 5.1, se comprobará que las propiedades higrotérmicas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ, y, en su caso, densidad ρ y calor específico c_p, cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m^2.

-Baldosas cerámicas:

Gres esmaltado: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, prensadas en seco, esmaltadas. Adecuadas para revestimiento de fachadas.

Gres porcelánico: baldosas con muy baja absorción de agua, prensadas en seco o extruidas, y esmaltadas o no esmaltadas. Adecuadas para revestimiento de fachadas y paredes interiores.

Gres rústico: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, extruidas, generalmente no esmaltadas. Adecuadas para revestimiento de zócalos y fachadas.

Barro cocido: baldosas con de apariencia rústica y alta absorción de agua, en su mayoría no esmaltadas.

Azulejo: baldosas con absorción de agua alta, prensadas en seco y esmaltadas. Sus características los hacen particularmente adecuados para revestimiento de paredes interiores de locales en edificios residenciales, comerciales, etc.

Lámina cerámica: baldosas de muy reducido grosor (3 a 6 mm), generalmente no esmaltadas y de longitudes de hasta 3.600 mm y anchuras entre 900 y 1.500 mm, con muy baja absorción de agua. Sus características las hacen particularmente adecuadas para el revestimiento de fachadas y paredes interiores en edificios de pública concurrencia..

-Sistemas: conjuntos de piezas con medidas, formas o colores diferentes que tienen una función común:

Sistemas para piscinas: incluyen piezas planas y tridimensionales. Son generalmente esmaltadas y de gres. Deben tener buena resistencia a la intemperie y a los agentes químicos de limpieza y aditivos para aguas de piscina.

-Mosaico: piezas generalmente cuadradas y pequeñas, considerando como tales a las que se pueden inscribir en un cuadrado de 70 x 70 mm. Podrán ser de piezas cerámicas o de vidrio.

-Piezas complementarias y especiales, de muy diversas medidas y formas: listeles, tacos, tiras y algunas molduras y cenefas.

Características mínimas que deben cumplir todas las baldosas cerámicas:

Características dimensionales. Según UNE-EN ISO 10545-2. Según especificación del anexo de la norma UNE-EN 14411 aplicable al producto.

Expansión por humedad. Según UNE-EN ISO 10545-10. Máximo 0,6 mm/m.

Resistencia al cuarteo. Según UNE-EN ISO 10545-11. Mínimo 3 ciclos sin cuarteo.

Resistencia química. Según UNE-EN ISO 10545-13: a productos domésticos: Mínimo clase A; y a bases y ácidos a ácidos y bases (baja concentración): Mínimo clase LB.

Resistencia a las manchas. Según UNE-EN ISO 10545-14. Mínimo clase 3.

Cuando se trate de revestimiento exterior, debe tener una resistencia a filtración, según el CTE DB HS 1 apartado 2.3.2.

Las piezas no estarán rotas, desportilladas ni manchadas y tendrán un color y una textura uniforme en toda su superficie.

-Sistema de colocación en capa gruesa: para su colocación se pueden usar morteros industriales (secos, húmedos), semiterminados y hechos en obra. Material de agarre: mortero tradicional (MC).

-Sistema de colocación en capa fina, los materiales de agarre que se usan son:

Adhesivos cementosos o morteros cola (C): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos. Hay dos clases principales: adhesivo cementoso normal (C1) y adhesivo cementoso mejorado (C2).

Adhesivos en dispersión o pastas adhesivas (D): constituido por un conglomerante orgánicoconforme UNE-EN 12004-1:2017 y UNE 138002:2017, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases: adhesivo en dispersión normal (D1) y adhesivo en dispersión mejorado (D2).

Adhesivos de resinas reactivas (R): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases principales: adhesivo de resinas reactivas normal (R1) y adhesivo de resinas reactivas mejorado (R2).

Características de los materiales de agarre son: adherencia mecánica y química, tiempo abierto, deformabilidad, durabilidad a ciclos de hielo y deshielo, deslizamiento o descuelgue, fraguado rápido, etc.

-Material de rejuntado:

Material de rejuntado cementoso (CG): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que solo tienen que mezclarse con agua o adición liquida justo antes de su uso. Existen dos clases, conforme UNE-EN 13888:2009: normal (CG1), recomendado para paramentos y mejorado (CG2), recomendado para suelos. Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a compresión; retracción; absorción de agua.

Material de rejuntado de resinas reactivas (RG): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a la compresión; retracción; absorción de agua.

Lechada de cemento (L): producto no normalizado preparado in situ con cemento Portland y cargas minerales.

-Material de relleno de las juntas:

Juntas estructurales: perfiles o cubrecantos de plástico o metal, másticos, etc.

Juntas perimetrales: Poliestireno expandido, silicona.

Juntas de partición: perfiles, materiales elásticos o material de relleno de las juntas de colocación.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

-Baldosas cerámicas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.4):

Cada suministro irá acompañado de una hoja de suministro que contendrá los datos de la baldosa: tipo de baldosa, dimensiones y forma, acabado y declaración del fabricante de las características técnicas de la baldosa suministrada.

Según la norma UNE-EN 14411:2016 el embalaje de las baldosas cerámicas debe incluir la siguiente información:

Marca del fabricante y/o la marca comercial, y país de fabricación (1ª cocción).

Designación de la calidad, cuando corresponda.

Referencia al anexo a la norma EN 14411 y clasificación, cuando sea aplicable.

Las medidas nominales y de fabricación.

La naturaleza de la superficie: esmaltada (GL) o no esmaltada (UGL).

El tratamiento superficial aplicado después de la cocción, si lo hubiese.

El peso máximo total en seco del embalaje de las baldosas cerámicas.

En caso de que el embalaje o en albarán de entrega no se indique el código de baldosa con especificación técnica, se solicitará al distribuidor o al fabricante información de las características técnicas de la baldosa cerámica suministrada.

-Mosaicos: en general se presentan pegados por la cara vista a hojas de papel generalmente perforado o, por el dorso, a una red textil, de papel o de plástico.

-Adhesivos para baldosas cerámicas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.4): el producto se suministrará ensacado. Los sacos se recepcionarán en buen estado, sin desgarrones, zonas humedecidas ni fugas de material.

-Morteros de agarre (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1): hecho en obra, comprobación de las dosificaciones, materias primas: identificación: cemento, agua, cales, arena; mortero industrial: identificación.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)

Los adhesivos se almacenarán en local cubierto, seco y ventilado. Su tiempo de conservación es de aproximadamente un año desde su fabricación.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

- ·Condiciones previas: soporte

La puesta en obra de los revestimientos cerámicos deberá llevarse a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa de las obras.

El soporte tendrá las siguientes propiedades para la colocación de baldosas: estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica, sensibilidad al agua, planeidad.

Se realizarán las siguientes comprobaciones sobre el soporte base:

De la estabilidad dimensional: tiempos de espera desde fabricación.

De la superficie de colocación.

Planeidad: capa gruesa, (pueden compensarse desviaciones con espesor de mortero). Capa fina (la desviación máxima con regla de 2 m, no excede de 3 mm, o prever una capa de mortero o pasta niveladora como medida adicional).

Humedad: capa gruesa, (se humecta el tabique sin llegar a saturación). Capa fina, (la superficie está aparentemente seca).

Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite, etc.

Rugosidad: en caso de soportes existentes muy lisos, prever aumento de rugosidad mediante repicado u otros medios; esto no será necesario con adhesivos C2, D o R.

Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.

- ·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

El enfoscado de base, una vez fraguado, estará exento de sales solubles que puedan impedir la adherencia del material de agarre.

El material de agarre de la baldosa cerámica al paramento ha de ser apropiado a su naturaleza, cerámica, de cemento, yeso u otra. En su caso, puede preverse la utilización de un puente de unión entre el soporte y el material de agarre, a fin de asegurar la fijación de las baldosas.

En caso de soportes deformables o sujetos a movimientos importantes, se usará como material de agarre adhesivo deformable (S1 o S2) y un material de rejuntado de mayor deformabilidad.

Proceso de ejecución

- ·Ejecución

La colocación deberá efectuarse en unas condiciones climáticas normales (5 ºC a 30 ºC), procurando evitar el soleado directo, las corrientes de aire, lluvias y aplicar con riesgo de heladas.

Se limpiará el soporte y se humedecerán soporte y baldosas si van a ser recibidas con mortero para que no absorban en exceso el agua para su fraguado. Si van a ser recibidas con pasta adhesiva se mantendrá seco el soporte. En el primer caso se requiere una superficie rugosa del soporte. Se colocará una regla horizontal al inicio del alicatado y se replantearán las baldosas en el paramento para el despiece. El alicatado se comenzará a partir del nivel superior del pavimento y antes de realizar éste. Sobre muros de hormigón se eliminará previamente todo resto de desencofrante.

-Amasado:

Adhesivos cementosos: según recomendaciones del fabricante, se amasará el producto hasta obtener una masa homogénea y cremosa. Finalizado el amasado, se mantendrá la pasta en reposo durante unos minutos. Antes de su aplicación se realizara un breve amasado.

Adhesivos en dispersión: se presentan listos para su uso.

Adhesivos de resinas reactivas: según indicaciones del fabricante.

-Colocación general:

Será recomendable, mezclar piezas de varias cajas. Las piezas cerámicas se colocarán sobre la masa extendida presionándola por medio de ligeros golpes con un mazo de goma y moviéndolas ligeramente hasta conseguir el aplastamiento total de los surcos del adhesivo para lograr un contacto pleno. Las baldosas se colocarán dentro del tiempo abierto del adhesivo, antes de que se forme una película seca en la superficie del mismo que evite la adherencia. No se realizará el alicatado hasta que no se haya producido la retracción más

importante del muro, es decir entre 45 y 60 días. Cuando se coloquen productos porosos no esmaltados, se recomienda la aplicación de un producto antiadherente del cemento, previamente a las operaciones de rejuntado para evitar su retención y endurecimiento sobre la superficie del revestimiento.

Sistemas de colocación: colocación en capa gruesa, (se colocará la baldosa cerámica directamente sobre el soporte). Colocación en capa fina, (se realizará sobre una capa previa de regularización del soporte).

El adhesivo se aplicará según las instrucciones del fabricante. Se recomienda extender el adhesivo en paños no mayores de 2 m^2. Las baldosas no deberán colocarse si se forma una película seca en la superficie del adhesivo.

En caso de azulejos recibidos con mortero de cemento: se colocarán los azulejos extendidos sobre el mortero de cemento previamente aplicado sobre el soporte (no mediante pellas individuales en cada pieza), picándolos con la paleta y colocando pequeñas piezas para asegurar un ancho de junta de colocación uniforme.

En caso de mosaicos: el papel de la cara vista se desprenderá tras la colocación y la red dorsal quedará incorporada al material de agarre.

-Juntas:

El alicatado se realizará con una separación mínima entre baldosas de 1,5 mm, acorde con la UNE-EN 138002:2017.

Juntas de colocación y rejuntado: puede ser una alternativa llenar parcialmente las juntas de colocación con tiras de un material compresible antes de llenarlas a tope. El material compresible no debería adherirse al material de rejuntado o, en otro caso, deberá cubrirse con una cinta de desolidarización. Estas cintas son generalmente autoadhesivas. La profundidad mínima del rejuntado debe ser de 2/3 del espesor de la baldosa. Se deberían rellenar una vez haya fraguado o endurecido a las 24 horas de la colocación de las baldosas.

Juntas de movimiento estructurales: deberán atravesar todas las capas existentes del sistema cerámico hasta llegar al soporte, incluyendo la capa de desolidarización si la hubiese, respetando el ancho en todas las capas, como mínimo, la de la junta del soporte. Se rematan usualmente con perfiles o rellenándolas con materiales de elasticidad duradera.

Juntas de partición (dilatación): la superficie máxima a revestir sin estas juntas es de 16 m2 en paramentos exteriores, según la UNE-EN 1380002:2017.

-Corte y taladrado:

Los taladros que se realicen en las piezas para el paso de tuberías tendrán un diámetro de 1 cm mayor que el diámetro de estas. La colocación de las baldosas cortadas se realizará en los extremos de los paramentos.

- ·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

- ·Tolerancias admisibles

Características dimensionales para colocación con junta mínima:

-Longitud y anchura/ rectitud de lados:

Para L = 100 mm ±0,4 mm

Para L > 100 mm ±0,3% y ± 1,5 mm.

-Ortogonalidad:

Para L = 100 mm ±0,6 mm

Para L > 100 mm ±0,5% y ± 2,0 mm.

-Planitud de superficie:

Para L = 100 mm ±0,6 mm

Para L > 100 mm ±0,5% y + 2,0/- 1,0 mm.

- ·Condiciones de terminación

Una vez fraguado el mortero o pasta adhesiva se retirarán las cuñas y se limpiarán las juntas, retirando todas las sustancias perjudiciales o restos de mortero o pasta, rejuntándose posteriormente con material de rejuntado .

Una vez finalizada la colocación y el rejuntado, respetando el tiempo de secado del material de rejuntado indicado por el fabricante, se limpiará la superficie del material cerámico en una primera operación con esponja rígida en húmedo, y posteriormente con una solución limpiadora ácida diluida para eliminar los restos de material.

Nunca se efectuará una limpieza ácida sobre revestimientos recién colocados.

Se sellarán siempre los encuentros con carpinterías y vierteaguas.

Se impregnará la superficie con agua limpia previamente a cualquier tratamiento químico, y posterior aclarado.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- ·Control de ejecución

Aplicación de base de cemento: comprobar dosificación, consistencia y planeidad final.

Capa fina, desviación máxima medida con regla de 2 m: 3 mm.

Aplicación de imprimación: verificar la idoneidad de la imprimación y que la aplicación se hace siguiendo las instrucciones del fabricante.

Baldosa: verificar que se ha realizado el control de recepción.

Mortero de cemento (capa gruesa): comprobar que las baldosas se han humedecido por inmersión en agua. Comprobar reglado y planeidad del mortero fresco extendido.

Adhesivo (capa fina): verificar que el tipo de adhesivo corresponde al especificado en proyecto.

Aplicación del adhesivo: comprobar que se utiliza siguiendo las instrucciones del fabricante. Comprobar espesor, extensión y peinado con llana dentada adecuada.

Tiempo abierto de colocación: comprobar que las baldosas se colocan antes de que se forme una película sobre la superficie del adhesivo. Comprobar que las baldosas se colocan definitivamente antes de que concluya el tiempo abierto del adhesivo.

Colocación por doble encolado: comprobar que se utiliza esta técnica en exteriores de formato superior a 30 cm de lado o superficie 900 cm^2, baldosas con relieve en su reverso que dificulten el buen contacto con el adhesivo, láminas cerámicas de bajos espesor o en caso de utilizar sistemas de nivelación de baldosas cerámicas (cuñas).

En cualquier caso: levantando al azar una baldosa, el reverso no presenta huecos.

Juntas de movimiento: estructurales: comprobar que no se cubren y que se utiliza un material sellante o perfil adecuado. Perimetrales y de partición: comprobar su disposición, que no se cubren de adhesivo y que se utiliza un material adecuado para su relleno.

Juntas de colocación: verificar el tipo de material de rejuntado corresponde con el especificado en proyecto. Comprobar la eliminación y limpieza del material sobrante.

Desviación de planeidad del revestimiento: la desviación (ceja) entre dos baldosas adyacentes no debe exceder de 1 mm (junta < 6 mm) o 2 mm (junta > 6 mm). La desviación máxima se medirá con regla de 2 m y no debe exceder de 3 mm.

Alineación de juntas de colocación; La diferencia de alineación de juntas se mide con regla de 1 m y no debe exceder de ± 1 mm.

Limpieza final: comprobación y medidas de protección.

Conservación y mantenimiento

Durante la obra, se evitarán los golpes que puedan dañar el alicatado, así como roces y punzonamiento.

No se sujetarán sobre el alicatado elementos que puedan dañarlo o provocar la entrada de agua, es necesario profundizar hasta encontrar el soporte.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE-EN ISO 16283-1:2015, UNE-EN ISO 16283-1:2015+A1:2018 y UNE-EN ISO 16283-3:2016 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008+ERRATUM:2009 V2 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

7.1.2.- ENFOSCADOS, GUARNECIDOS Y ENLUCIDOS

Descripción

Descripción

Revestimiento continuo: que se aplica en forma de pasta fluida directamente sobre la superficie que se reviste, puede ser:

-Enfoscado: para acabado de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, cal, o mixtos, de 2 cm de espesor, maestreados o no, aplicado directamente sobre las superficies a revestir, pudiendo servir de base para un revoco u otro tipo de acabado.

-Guarnecido: para acabado de paramentos interiores, maestreados o no, a base de yeso, pudiendo ser monocapa, con una terminación final similar al enlucido, o bicapa, a base de un guarnecido de 1 a 2 cm de espesor realizado con pasta de yeso grueso (YG) y una capa de acabado o enlucido de menos de 2 mm de espesor realizado con yeso fino (YF); ambos tipos podrán aplicarse manualmente o mediante proyectado.

-Revoco: para acabado de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, cal, mejorados con resinas sintéticas, humo de sílice, etc., hechos en obra o no, de espesor entre 6 y 15 mm, aplicados mediante tendido o proyectado en una o varias capas, sobre enfoscados o paramentos sin revestir, pudiendo tener distintos tipos de acabado.

Criterios de medición y valoración de unidades

-Enfoscado: metro cuadrado de superficie de enfoscado realmente ejecutado, incluso preparación del soporte, incluyendo mochetas y dinteles y deduciéndose huecos.

-Guarnecido: metro cuadrado de guarnecido con o sin maestreado y enlucido, realizado con pasta de yeso sobre paramentos verticales u horizontales, acabado manual con llana, incluso limpieza y humedecido del soporte, deduciendo los huecos y desarrollando las mochetas.

-Revoco: metro cuadrado de revoco, con mortero, aplicado mediante tendido o proyectado en una o dos capas, incluso acabados y posterior limpieza.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según CTE DB HE 1, punto 6 del apartado 5.1, en caso de formar parte de la envolvente térmica, se comprobará que las propiedades higrotérmicas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ, y, en su caso, densidad ρ y calor específico c_p, cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m^2.

-Agua. Procedencia. Calidad.

-Cemento común (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

-Cal (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

-Pigmentos para la coloración (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

-Aditivos: plastificante, hidrofugante, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

-Enlistonado y esquineras: podrán ser metálicas para enlucido exterior (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.6), interior (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.6), etc.

-Malla de refuerzo: material (de tela metálica o fibra sintética, armadura de fibra de vidrio etc.). Paso de retícula. Espesor.

-Morteros para revoco y enlucido (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

-Yeso para la construcción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2).

-Aditivos de los morteros monocapa: retenedores de agua (mejoran las condiciones de curado), hidrofugantes (evitan que el revestimiento absorba un exceso de agua), aireantes (contribuyen a la obtención de una masa de producto más manejable, con menor cantidad de agua), cargas ligeras (reducen el peso del producto y su módulo elástico, aumentan su deformabilidad), fibras, de origen natural o artificial, (permiten mejorar la cohesión de la masa y mejorar su comportamiento frente a las deformaciones) y pigmentos (dan lugar a una extensa gama cromática).

-Junquillos para juntas de trabajo o para despieces decorativos: material (madera, plástico, aluminio lacado o anodizado). Dimensiones. Sección.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)

-Mortero húmedo: el camión hormigonera lo depositará en cubilotes facilitados por el fabricante.

-Mortero seco: se dispondrá en silos compartimentados, estancos y aislados de la humedad, con amasado automático, o en sacos.

-Mortero predosificado, suministrado en seco: se dispone en silos, que pueden ser compartimentados, estancos y asilados de la humedad. Pueden tener o no el árido incorporado. Posteriormente, se añade la cantidad de agua indicada por el fabricante y se amasa automáticamente.

-Mortero de fabricación industrial, envasado en sacos herméticos que lo aíslan de la humedad ambiental: se almacenan en obra hasta su amasado con agua, siguiendo las recomendaciones del fabricante.

-Cemento: si el suministro es envasado, se dispondrán sobre palets, o plataforma similar, en lugar cubierto, ventilado y protegido de la intemperie, humedad del suelo y paramentos. Si el suministro es a granel, se almacenará en silos o recipientes aislados de la humedad.

En general, el tiempo máximo de almacenamiento será de tres, dos y un mes, para las clases resistentes de cemento 32,5, 42,5 y 52,5 o para morteros que contengan esos cementos, según RC-16.

-Cales aéreas (endurecen lentamente por la acción del CO_2 presente en el aire). Cal viva en polvo: se almacenará en depósitos herméticos o se recibirá en sacos de papel herméticos, en lugar seco para evitar su carbonatación. Cal aérea hidratada (apagada): igualmente se almacenará en lugar seco y protegido de corrientes de aire.

-Cales hidráulicas (fraguan y endurecen con el agua): se conservarán en lugar seco y protegido de corrientes de aire para evitar su hidratación y posible carbonatación.

-Áridos: se protegerán para que no se contaminen por el ambiente ni por el terreno, tomando las precauciones para evitar su segregación.

-Yesos: si el suministro se facilita en sacos, se dispondrán sobre palets en un sitio cubierto, seco y ventilado. En caso de suministro a granel, se almacenará en silos o recipientes adecuados que protejan el producto de la humedad.

-Aditivos: se protegerán para evitar su contaminación y la alteración de sus propiedades por factores físicos o químicos.

-Adiciones (cenizas volantes, humo de sílice): se almacenarán en silos y recipientes impermeables que los protejan de la humedad y la contaminación.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

- ·Condiciones previas: soporte

-Enfoscados:

Compatibilidad con los componentes del mortero, tanto de sus características físicas como mecánicas: evitar reacciones entre el yeso del soporte y el cemento de componente de mortero. Las resistencias mecánicas del mortero, o sus coeficientes de dilatación, no serán superiores a los del soporte.

Estabilidad (haber experimentado la mayoría de las retracciones). No degradable. Resistencia a la deformación.

Porosidad y acciones capilares suficientes para conseguir la adhesión del mortero.

Capacidad limitada de absorción de agua.

Grado de humedad: si es bajo, según las condiciones ambientales, se mojará y se esperará a que absorba el agua; si es excesivo, no estará saturado para evitar falta de adherencia y producción de eflorescencias superficiales.

Limpieza. Exento de polvo, trazas de aceite, etc. que perjudiquen la adherencia del mortero.

Rugosidad. Si no la tiene, ha de crearse para mejorar la adherencia del mortero mediante picado o colocación con anclajes de malla metálica o de plástico, o bien utilizar un material de enfoscado aditivado específico que no requiere necesariamente rugosidad en el soporte para asegurar suficiente adherencia.

Regularidad. Si carece de ella, se aplicará una capa previa para proporcionar suficiente planeidad con mortero, en su caso, con rugosidad suficiente para conseguir adherencia entre soporte y posterior enfoscado; asimismo esta capa intermedia de mortero de regularización habrá endurecido y se humedecerá previamente a la ejecución del enfoscado.

Libre de sales solubles en agua (sulfatos, portlandita, etc.).

La fábrica soporte se dejará a junta degollada, barriéndose y regándose previamente a la aplicación del mortero.

Si se trata de un paramento antiguo, se rascará hasta descascarillarlo.

Se admitirán, por lo general, soportes en buen estado, estables, cohesionados, planeidad… para recibir el mortero tradicional: fábricas de ladrillos cerámicos o sílico-calcáreos, bloques o paneles de hormigón, bloques cerámicos, etc. Para otros soportes de naturaleza diferente a pétreos, cerámica, derivados del cemento,... requieren el empleo de morteros industriales específicos, según recomendaciones del fabricante.No se admitirán como soportes del mortero: los hidrofugados superficialmente o con superficies vitrificadas, pinturas, revestimientos plásticos o a base de yeso.

-Guarnecidos:

La superficie a revestir con el guarnecido estará limpia y humedecida. El guarnecido sobre el que se aplique el enlucido estará fraguado y debe tener consistencia suficiente para no desprenderse al aplicar éste. La superficie del guarnecido estará, además, rayada y limpia.

-Revocos:

Revoco con mortero hecho en obra de cemento o de cal: la superficie del enfoscado sobre el que se va a revocar estará limpia y humedecida y el mortero del enfoscado habrá fraguado.

Revoco con mortero preparado: en caso de realizarse sobre enfoscado, éste se limpiará y humedecerá. Si se trata de revoco monocapa sobre paramento sin revestir, el soporte será rugoso para facilitar la adherencia, o bien se empleará un material de revoco aditivado para el que no resulte imprescindible la rugosidad en el soporte para obtener la adherencia. Asimismo, el soporte garantizará resistencia, estabilidad, planeidad y limpieza. Si la superficie del soporte fuera excesivamente lisa se procederá a un “repicado” o a la aplicación de una imprimación adecuada (sintética o a base de cemento). Los soportes que mezclen elementos de distinto acabado se tratarán para regularizar su distinta absorción. Cuando el soporte sea muy absorbente se tratará con una imprimación previa que puede ser una emulsión añadida al agua de amasado.

- ·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

-Enfoscados:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en fachadas, cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, será químicamente compatible con el aislante.

No son aptas para enfoscar las superficies de yeso, ni las realizadas con resistencia análoga o inferior al yeso. Tampoco lo son las superficies metálicas que no hayan sido forradas previamente con piezas de arcilla cocida, o aplacadas con piezas cerámicas recibidas con adhesivos reactivos. Las superficies metálicas también podrán tratarse con una imprimación específica antes de ser enfoscadas.

En ambientes con ciclos hielo-deshielo, se controlará la porosidad del mortero, (tipo de conglomerante, aditivos, cantidad de agua de amasado, grado de hidratación, sistema de preparación, etc.), para evitar que el agua acceda a su interior.

Será recomendable el empleo de cementos resistentes a los sulfatos, de bajo contenido de aluminato tricálcico, para disminuir el riesgo de reacción con los iones sulfato procedentes de sales solubles en el agua

(su existencia es posible dentro de la obra de fábrica), que daría lugar al compuesto expansivo "ettringita", lo que alteraría la estabilidad del mortero. Asimismo, dichas sales solubles pueden cristalizar en los poros del mortero dando lugar a fisuraciones.

En caso de que el mortero incorpore armaduras, el contenido de iones cloruro en el mortero fresco no excederá del 0,1% de la masa de cemento seco, pues pueden influir en la corrosión de las armaduras.

Para evitar la aparición de eflorescencias (manchas en la superficie del mortero por la precipitación y posterior cristalización de sales disueltas en agua, cuando esta se evapora): se controlará el contenido de nitratos, sulfatos, cloruros alcalinos y de magnesio, carbonatos alcalinos, e hidróxido de calcio carbonatado (portlandita), todos ellos solubles en el agua de la obra de fábrica o su entorno. Asimismo, se controlarán los factores que permitan la presencia de agua en la fábrica (humectación excesiva, protección inadecuada).

No se emplearan áridos que contengan sulfuros oxidables, en caso de utilizar escorias siderúrgicas, se comprobará que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos.

En caso de colocar armaduras en el mortero, se utilizarán aditivos anticongelantes no agresivos para las mismas, en especial los que contienen cloruros. El agua utilizada para el riego y curado del mortero no contendrá sustancias nocivas para el mismo.

-Guarnecidos:

En general y si no se toman medidas, no se deberá aplicar un revestimiento de yeso con una temperatura de agua de amasado superior a 30º C, ni con temperatura ambiente superior a los 40º C, ya que el endurecimiento de la pasta es más rápido, pues se produce una evaporación, también más rápida, del agua de amasado, produciéndose un fraguado incompleto.

Por otra parte, tampoco se podrá realizar un revestimiento de yeso con una temperatura ambiente inferior a 5º C, pues las bajas temperaturas además de ralentizar el proceso de fraguado retardan la evaporación del agua sobrante del amasado, la cual corre el riesgo de congelarse con el consiguiente aumento de volumen, produciendo un efecto disgregador en la estructura que se está formando.

No se revestirán con yeso los paramentos de locales en los que la humedad relativa habitual sea superior al 70%, los locales que frecuentemente hayan de ser salpicados por agua, como consecuencia de la actividad desarrollada, las superficies metálicas sin un tratamiento previo, o previamente revestirlas con una superficie de arcilla cocida, ni las superficies de hormigón realizadas con encofrado metálico si previamente no se han tratado mediante imprimación, o dejado rugosas mediante preparación mecánica, como rayado, o picado.

La superficie del guarnecido se encontrará limpia y raspada con poro abierto para promover la absorción y adherencia de la capa de enlucido con la llana antes de recibir sobre ella el enlucido.

Según el CTE DB SE A, apartado 3, durabilidad, ha de prevenirse la corrosión del acero mediante una estrategia global que considere en forma jerárquica al edificio en su conjunto y especialmente, los detalles, evitando el contacto directo con yesos, etc.

-Revocos:

El revoco con mortero preparado monocapa no se colocará sobre soportes incompatibles con el material (por ejemplo de yeso), ni sobre soportes no adherentes, como amianto - cemento o metálicos. Los puntos singulares de la fachada (estructura, dinteles, cajas de persiana) requieren un refuerzo o malla de fibra de vidrio, de poliéster o metálica.

Proceso de ejecución

- ·Ejecución

-En general:

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.3.1, las juntas de dilatación de la hoja principal, tendrán un sellante sobre un relleno introducido en la junta, que quedará enrasado con el paramento sin enfoscar.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.2, en muros de sótano en contacto con el terreno, según el tipo de muro, de impermeabilización y el grado de impermeabilidad exigido, se revestirá su cara interior con una capa de mortero hidrófugo sin revestir.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.2, en fachadas, en función de la existencia o no de revestimiento exterior y del grado de impermeabilidad, se exigirán las siguientes condiciones:

Para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15 mm, (salvo los acabados con una capa plástica delgada), adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro (como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal) y adaptación a los movimientos del soporte. Cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, se dispondrá una armadura (malla de fibra de vidrio o de poliéster) para mejorar el comportamiento frente a la fisuración.

Para conseguir una resistencia muy alta a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo; adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal; adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, (que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo); estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.

Para conseguir una resistencia muy alta a la filtración de la barrera contra la penetración del agua, se dispondrá un revestimiento continuo intermedio en la cara interior de la hoja principal, con las siguientes características: estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo; adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad suficiente al vapor para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal; adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, (que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo); estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.

Para conseguir una resistencia media a la filtración del revestimiento intermedio en la cara interior de la hoja principal, el enfoscado de mortero tendrá un espesor mínimo de 10 mm; para conseguir una resistencia alta a la filtración, el enfoscado de mortero llevará aditivos hidrofugantes con un espesor mínimo de 15 mm.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.3. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados se dispondrá un refuerzo del revestimiento exterior con mallas dispuestas a lo largo del forjado de tal forma

que sobrepasen el elemento hasta 15 cm por encima del forjado y 15 cm por debajo de la primera hilada de la fábrica.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.4. En fachadas con revestimiento continuo, si la hoja principal está interrumpida por los pilares, se reforzará el revestimiento con armaduras colocadas a lo largo del pilar de forma que lo sobrepasen 15 cm por ambos lados.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.1.3. Condiciones del revestimiento hidrófugo de mortero: el paramento donde se va aplicar el revestimiento estará limpio. Se aplicarán al menos cuatro capas de revestimiento de espesor uniforme y el espesor total no será mayor que 2 cm. No se aplicará el revestimiento cuando la temperatura ambiente sea menor que 0 ºC ni cuando se prevea un descenso de la misma por debajo de dicho valor en las 24 horas posteriores a su aplicación. En los encuentros se solaparán las capas del revestimiento al menos 25 cm.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.3.2. Condiciones del revestimiento intermedio: se dispondrá adherido al elemento que sirve de soporte y aplicarse de manera uniforme sobre éste.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 5.1.3.5. Condiciones del revestimiento exterior. Se dispondrá adherido o fijado al elemento que sirve de soporte.

Según el CTE DB HS 1 apartado 2.1.2. Si el muro en contacto con el terreno, para conseguir una impermeabilización tipo I1 y se impermeabiliza mediante aplicaciones líquidas, la capa protectora podrá ser un mortero reforzado con una armadura. Cuando el muro sea de fábrica para conseguir una impermeabilización tipo I3, se recubrirá por su cara interior con un revestimiento hidrófugo, como una capa de mortero hidrófugo sin revestir.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.3.1 Cuando el muro se impermeabilice por el interior, sobre la barrera impermeable colocada en los arranques de fachada, se dispondrá una capa de mortero de regulación de 2 cm de espesor como mínimo.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.3.6. Las juntas horizontales de los muros de hormigón prefabricado podrán sellarse con mortero hidrófugo de baja retracción.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5. En cubiertas, cuando se disponga una capa de protección, y la cubierta no sea transitable, se podrá utilizar mortero que conforme una capa resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas y con peso suficiente para contrarrestar la succión del viento.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5.2 Solado fijo. Podrá ser de capa de mortero o mortero filtrante.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5.4 Capa de rodadura. Cuando el aglomerado asfáltico se vierta sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización, se colocará entre estas dos capas una capa separadora de mortero para evitar la adherencia entre ellas de 4 cm de espesor como máximo y armada de tal manera que se evite su fisuración. Esta capa de mortero se aplicará sobre el impermeabilizante en los puntos singulares que estén impermeabilizados.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.2 Encuentro de la cubierta con un paramento vertical. Para que el agua de las precipitaciones o la que se deslice por el paramento no se filtre por el remate superior de la impermeabilización, éste podrá realizarse con mortero en bisel con un ángulo de 30º con la horizontal y redondeándose la arista del paramento.

Según el CTE DB HR, apartado 5.1.1.1, en el caso de elementos de separación verticales con bandas elásticas (tipo 2) cuyo acabado superficial sea un enlucido, deben evitarse los contactos entre el enlucido de la hoja que lleva bandas elásticas en su perímetro y el enlucido del techo en su encuentro con el forjado superior, para ello, se prolongará la banda elástica o se ejecutará un corte entre ambos enlucidos. Para rematar la junta, podrán utilizarse cintas de celulosa microperforada.

De la misma manera, deben evitarse los contactos entre el enlucido del tabique o de la hoja interior de fábrica de la fachada que lleven bandas elásticas en su encuentro con un elemento de separación vertical de una hoja de fábrica (Tipo 1, conforme al DB HR) y el enlucido de ésta. También deben evitarse los contactos entre el enlucido de la hoja que lleva bandas elásticas en su perímetro y el enlucido de la hoja principal de las fachadas de una sola hoja, ventiladas o con el aislamiento por el exterior.

-Enfoscados:

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos. Para enfoscados exteriores estará terminada la cubierta.

Se humedecerá el soporte, previamente limpio. Habrá fraguado el mortero u hormigón del soporte a revestir. En caso de haber discontinuidades en el soporte, se colocará un refuerzo de tela metálica o fibra sintética en la junta, tensa y fijada con un solape mínimo de 10 cm a cada lado.

No se confeccionará el mortero cuando la temperatura del agua de amasado sea inferior a 5 ºC o superior a 40 ºC. Se emplearán aditivos anticongelantes si así lo requiere el clima. Se amasará exclusivamente la cantidad que se vaya a necesitar.

En caso de enfoscados maestreados: se dispondrán maestras verticales formadas por bandas de mortero, formando arista en esquinas, rincones y guarniciones de hueco de paramentos verticales y en todo el perímetro del techo con separación no superior a 1 m en cada paño. Se aplicará el mortero entre maestras hasta conseguir un espesor de 15 mm; cuando sea se realizará por capas sucesivas. Si una capa de enfoscado se forma a base de varias pasadas de un mismo mortero fresco sobre fresco, cada pasada se aplicará después de comenzar a endurecer la anterior.

En caso de enfoscados sin maestrear, se dispondrán en paramentos donde el enfoscado vaya a quedar oculto o donde la planeidad final se obtenga con un revoco, estuco o plaqueado.

En enfoscados exteriores vistos se hará un llagueado, en recuadros de lado no mayor que 3 m, para evitar agrietamientos. Se respetarán las juntas estructurales.

Se suspenderá la ejecución en tiempo de heladas (comprobando el enfoscado al reiniciar el trabajo), en tiempo de lluvias si no está protegido y en tiempo seco o ventoso.

-Guarnecidos:

Previamente al revestido, se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas y repasado la pared, tapando los desperfectos que pudiera haber; asimismo se habrán recibido los ganchos y repasado el techo. Los muros exteriores estarán terminados, incluso el revestimiento exterior si lo lleva, así como la cubierta del edificio o al menos tres forjados sobre la planta en que se va a realizar el guarnecido.

No se realizará el guarnecido cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5 ºC.

En las aristas verticales de esquina se colocarán guardavivos, aplomándolos y punteándolos con pasta de yeso en su parte perforada. Una vez colocado se realizará una maestra a cada uno de sus lados.

En caso de guarnecido maestreado, se ejecutarán maestras de yeso a base de bandas de al menos 12 mm de espesor, en rincones, esquinas y guarniciones de huecos de paredes, en todo el perímetro del techo y en un mismo paño cada 3 m como mínimo.

La pasta de yeso se utilizará inmediatamente después de su amasado, sin adición posterior de agua. Se aplicará la pasta entre maestras, apretándola contra la superficie, hasta enrasar con ellas. El espesor del guarnecido será de 12 mm y se cortará en las juntas estructurales del edificio. Cuando el espesor del guarnecido sea superior a 15 mm, se realizará por capas sucesivas de este espesor máximo, previo fraguado de la anterior, terminada rayada para mejorar la adherencia. Se evitarán los golpes y vibraciones que puedan afectar a la pasta durante su fraguado.

-Revocos:

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos.

En caso de revoco tendido con mortero de cemento: el mortero de revoco se aplicará con llana, comenzando por la parte superior del paramento; el espesor total del revoco no será inferior a 8 mm.

En caso de revoco proyectado con mortero de cemento: una vez aplicada una primera capa de mortero con el fratás de espesor no inferior a 3 mm, se proyectarán dos capas más, (manualmente con escobilla o mecánicamente) hasta conseguir un espesor total no inferior a 7 mm, continuando con sucesivas capas hasta conseguir la rugosidad deseada.

En caso de revoco tendido con mortero de cal o estuco: se aplicará con fratás una primera capa de mortero de cal de dosificación 1:4 con grano grueso, debiéndose comenzar por la parte superior del paramento; una vez endurecida, se aplicará con el fratás otra capa de mortero de cal de dosificación 1:4 con el tipo de grano especificado. El espesor total del revoco no será inferior a 10 mm.

En caso de revoco tendido con mortero preparado de resinas sintéticas: se iniciará el tendido por la parte superior del paramento. El mortero se aplicará con llana y la superficie a revestir se dividirá en paños no superiores a 10 m^2. El espesor del revoco no será inferior a 1 mm.

En caso de revoco proyectado con mortero preparado de resinas sintéticas: se aplicará el mortero manual o mecánicamente en sucesivas capas evitando las acumulaciones; la superficie a revestir se dividirá en paños no superiores a 10 m^2. El espesor total del revoco no será inferior a 3 mm.

En caso de revoco con mortero preparado monocapa: si se ha aplicado una capa regularizadora para mejorar la planeidad del soporte, se esperará al menos 7 días para su endurecimiento. Se replantearán y realizarán juntas de despiece con junquillos adheridos a la fachada con el propio mortero de base del monocapa antes de empezar a aplicar el revestimiento. Las juntas de despiece horizontales se dispondrán cada 2,20 metros y las verticales cada 7 metros y tendrán un ancho entre 10 y 20 mm, respetando las juntas estructurales. Se colocará malla de fibra de vidrio tratada contra los álcalis (que quedará embutida entre dos capas de revestimiento) en: todos los puntos singulares (dinteles, forjados, etc.), cajas de persiana sobresaliendo un mínimo de 20 cm a cada lado con el cerramiento, huecos de ventana con tiras como mínimo de 20 por 40 cm colocadas en diagonal. Los encuentros entre soportes de distinta naturaleza se resolverán, marcando la junta o puenteando la unión y armando el revestimiento con mallas.

El mortero predosificado industrialmente, se mezclará con agua y se aplicará en una única capa de unos 10 a
15 mm de espesor o en dos manos del producto si el espesor es mayor de 15 mm, dejando la primera con acabado rugoso. La aplicación se realizará mediante proyección mecánica (mediante máquinas de proyección continuas o discontinuas) o aplicación manual con llana. En caso de colocar refuerzos de malla de fibra de vidrio, de poliéster o metálica, se situará en el centro del espesor del revoco. La totalidad del producto se aplicará en las mismas condiciones climáticas. En climas muy secos, con viento, o temperaturas elevadas, se humedecerá la superficie con manguera y difusor para evitar una desecación excesiva. Los junquillos se retirarán a las 24 horas, cuando el mortero empiece a endurecer y tenga la consistencia suficiente para que no se deforme la línea de junta.

Se suspenderá la ejecución cuando la temperatura sea inferior a 0 ºC o superior a 30 ºC a la sombra, o en tiempo lluvioso cuando el paramento no esté protegido. Se evitarán golpes o vibraciones que puedan afectar al mortero durante el fraguado. En ningún caso se permitirán los secados artificiales. Una vez transcurridas 24 horas desde su ejecución, se mantendrá húmeda la superficie revocada hasta que haya fraguado.

- ·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

- ·Tolerancias admisibles

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2., para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15 mm.

En caso de revoco con mortero preparado monocapa, el espesor podrá ser de unos 10 a 20 mm.

- ·Condiciones de terminación

-Enfoscados:

La textura (fratasado o sin fratasar) será lo bastante rugosa en caso de que sirva de soporte a otra capa de revoco o estuco. Se mantendrá húmeda la superficie enfoscada mediante riego directo hasta que el mortero haya fraguado, especialmente en tiempo seco, caluroso o con vientos fuertes. Este sistema de curado podrá sustituirse mediante la protección con revestimiento plástico si se retiene la humedad inicial de la masa durante la primera fase de endurecimiento. El acabado podrá ser:

Fratasado, cuando sirva de soporte a un enlucido, pintura rugosa o aplacado con piezas pequeñas recibidas con mortero o adhesivo.

Bruñido, cuando sirva de soporte a una pintura lisa o revestimiento pegado de tipo ligero o flexible o cuando se requiera un enfoscado más impermeable.

-Guarnecidos:

Sobre el guarnecido fraguado se enlucirá con yeso fino terminado con llana, con mortero mixto de grano fino, o mortero fino de cal hidráulica, ... quedando a línea con la arista del guardavivos, consiguiendo un espesor de 3 mm.

-Revocos:

Revoco tendido con mortero de cemento: admite los acabados repicado, raspado con rasqueta metálica, bruñido, a fuego o esgrafiado.

Revoco tendido con mortero de cal o estuco: admite los acabados lavado con brocha y agua con o sin posterior picado, raspado con rasqueta metálica, alisado, bruñido o acabado con espátula.

Revoco tendido con mortero preparado de resinas sintéticas: admite los acabados pétreos con llana, raspado o picado con rodillo de esponja.

Revoco con mortero preparado monocapa: acabado en función de los pigmentos y la textura deseada (abujardado, bruñido, fratasado, lavado, etc.) que se obtienen a aplicando distintos tratamientos superficiales una vez aplicado el producto, o por proyección de áridos y planchado de la piedra cuando el mortero aún está fresco.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- ·Control de ejecución

Puntos de observación.

-Enfoscados:

Comprobación del soporte: está limpio, rugoso y de adecuada resistencia (no yeso o análogos).

Idoneidad del mortero conforme a proyecto.

Tiempo de utilización después de amasado.

Disposición adecuada del maestreado.

Planeidad con regla de 1 m.

-Guarnecidos:

Comprobación del soporte: que sea adecuado, o haya sido preparado en superficie (rugoso, rayado, picado, salpicado de mortero), que no haya elementos metálicos en contacto y que esté húmedo en caso de guarnecidos.

Se comprobará que no se añade agua después del amasado.

Comprobar la ejecución de maestras o disposición de guardavivos.

-Revocos:

Comprobación del soporte: la superficie no está limpia y humedecida.

Dosificación del mortero: se ajusta a lo especificado en proyecto.

- ·Ensayos y pruebas

-En general:

Prueba escorrentía en exteriores durante dos horas.

Dureza superficial en guarnecidos y enlucidos >40 Shore C. Para guarnecidos de yeso grueso (YG), yeso aligerado (YA) y yeso aligerado de proyección mecánica (YPM/A) = 45 u. Shore C, para yeso de proyección mecánica (YPM) = 65 u. Shore C.

-Enfoscados:

Planeidad con regla de 1 m.

-Guarnecidos:

Se verificará espesor según proyecto.

Comprobar planeidad con regla de 1 m.

-Revocos:

Espesor, acabado y planeidad: defectos de planeidad superiores a 5 mm en 1 m, no se interrumpe el revoco en las juntas estructurales.

Conservación y mantenimiento

Una vez ejecutado el enfoscado, se protegerá del sol y del viento para permitir la hidratación, fraguado y endurecimiento del cemento.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE-EN ISO 16283-1:2015, UNE-EN ISO 16283-1:2015+A1:2018 y UNE-EN ISO 16283-3:2016 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008+ERRATUM:2009 V2 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

7.1.3.- PINTURAS

Descripción

Descripción

Revestimiento continuo con pinturas y barnices de paramentos y elementos de estructura, carpintería, cerrajería e instalaciones, previa preparación de la superficie o no con imprimación, situados al interior o al exterior, que sirven como elemento decorativo y/o protector.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de superficie de revestimiento continuo con pintura o barniz, incluso preparación del soporte y de la pintura, mano de fondo y mano/s de acabado totalmente terminado, y limpieza final.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según CTE DB HE 1, punto 6 del apartado 5.1, en caso de formar parte de la envolvente térmica, se comprobará que las propiedades higrotérmicas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ, y, en su caso, densidad ρ y calor específico c_p, cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m^2. Los productos utilizados para aplicaciones acústicas se caracterizan por el coeficiente de absorción acústica, α, al menos, para las frecuencias de 500, 1000 y 2000 Hz y el coeficiente de absorción acústica medio α_m, en el caso de productos utilizados como absorbentes acústicos. En caso de no disponer del valor del coeficiente de absorción acústica medio a_m, podrá utilizarse el valor del coeficiente de absorción acústica ponderado, α_w.

-Imprimación: servirá de preparación de la superficie a pintar, podrá ser: imprimación para galvanizados y metales no férreos, imprimación anticorrosivo (de efecto barrera o protección activa), imprimación para madera o tapaporos, imprimación selladora para yeso y cemento, imprimación previa impermeabilización de muros, juntas y sobre hormigones de limpieza o regulación y las cimentaciones, etc.

-Pinturas y barnices: constituirán mano de fondo o de acabado de la superficie a revestir. Estarán compuestos de:

Medio de disolución: agua (es el caso de la pintura al temple, pintura a la cal, pintura al silicato, pintura al cemento, pintura plástica, etc.); disolvente orgánico (es el caso de la pintura al aceite, pintura al esmalte, pintura martelé, laca nitrocelulósica, pintura de barniz para interiores, pintura de resina vinílica, pinturas bituminosas, barnices, pinturas intumescentes, pinturas ignífugas, pinturas intumescentes, etc.).

Aglutinante (colas celulósicas, cal apagada, silicato de sosa, cemento blanco, resinas sintéticas, etc.).

Pigmentos.

Aditivos en obra: antisiliconas, aceleradores de secado, aditivos que matizan el brillo, disolventes, colorantes, tintes, etc.

En la recepción de cada pintura se comprobará, el etiquetado de los envases, en donde deberán aparecer: las instrucciones de uso, la capacidad del envase, el sello del fabricante.

Los materiales protectores deben almacenarse y utilizarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante y su aplicación se realizará dentro del periodo de vida útil del producto y en el tiempo indicado para su aplicación, de modo que la protección quede totalmente terminada en dichos plazos, según el CTE DB SE A apartado 3 durabilidad.

Las pinturas se almacenarán de manera que no soporten temperaturas superiores a 40 ºC, y no se utilizarán una vez transcurrido su plazo de caducidad, determinado por el fabricante.

Los envases se mezclarán en el momento de abrirlos, no se batirá, sino que se removerá, salvo indicación expresa del fabricante.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

- ·Condiciones previas: soporte

Según el CTE DB SE A apartado 10.6, inmediatamente antes de comenzar a pintar elementos estructurales de acero se comprobará que las superficies cumplen los requisitos del fabricante.

El soporte estará limpio de polvo y grasa y libre de adherencias o imperfecciones. Para poder aplicar impermeabilizantes de silicona sobre cualquier fábrica revocada, habrán pasado al menos tres semanas desde su ejecución.

Si la superficie a pintar está caliente a causa del sol directo puede dar lugar, si se pinta, a cráteres o ampollas. Si la pintura tiene un vehículo al aceite, existe riesgo de corrosión del metal.

En soportes de madera, el contenido de humedad será del 14-20% para exteriores y del 8-14% para interiores.

Si se usan pinturas de disolvente orgánico las superficies a recubrir estarán secas; en el caso de pinturas de cemento, el soporte estará humedecido.

Estarán recibidos y montados cercos de puertas y ventanas, canalizaciones, instalaciones, bajantes, etc.

Según el tipo de soporte a revestir, se considerará:

-Superficies de yeso, cemento, albañilería y derivados: se eliminarán las eflorescencias salinas y la alcalinidad con un tratamiento químico; asimismo se rascarán las manchas superficiales producidas por moho y se desinfectará con fungicidas. Las manchas de humedades internas que lleven disueltas sales de hierro, se aislarán con productos adecuados. En caso de pintura cemento, se humedecerá totalmente el soporte.

-Superficies de madera: en caso de estar afectada de hongos o insectos se tratará con productos fungicidas, asimismo se sustituirán los nudos mal adheridos por cuñas de madera sana y se sangrarán aquellos que presenten exudado de resina. Se realizará una limpieza general de la superficie y se comprobará el contenido de humedad. Se sellarán los nudos mediante una imprimación adecuada, por ejemplo, goma laca dada a pincel, asegurándose que haya penetrado en las oquedades de los mismos y se lijarán las superficies.

-Superficies metálicas: se realizará una limpieza general de la superficie. Si se trata de hierro se realizará un rascado de óxidos mediante medios mecánicos o cepillo metálico, seguido de una limpieza manual de la superficie. Se aplicará un producto que desengrase a fondo de la superficie.

En cualquier caso, se aplicará o no una capa de imprimación tapaporos, selladora, anticorrosiva, etc.

- ·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

En exteriores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:

Sobre ladrillo: cemento y derivados: pintura a la cal, al silicato, al cemento, plástica, al esmalte y barniz hidrófugo.

Sobre madera: pintura al óleo, al esmalte y barnices.

Sobre metal: pintura al esmalte.

En interiores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:

Sobre ladrillo, hormigón y derivados del cemento: pintura al silicato, al temple, a la cal y plástica.

Sobre yeso o escayola: pintura al temple, plástica y al esmalte.

Sobre madera: pintura plástica, al óleo, al esmalte, laca nitrocelulósica y barniz.

Sobre metal: pintura al esmalte, pintura martelé y laca nitrocelulósica.

Las pinturas aplicadas sobre los elementos constructivos diseñados para acondicionamiento acústico, no deben modificar las propiedades absorbentes acústicas de éstos.

Proceso de ejecución

- ·Ejecución

La temperatura ambiente estará dentro del rango indicado por el fabricante, como referencia, no será mayor de 28 ºC a la sombra ni menor de 12 ºC durante la aplicación del revestimiento. El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación. En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido. No se pintará con viento o corrientes de aire por posibilidad de no poder realizar los empalmes correctamente ante el rápido secado de la pintura.

Se dejarán transcurrir los tiempos de secado especificados por el fabricante. Asimismo se evitarán, en las zonas próximas a los paramentos en periodo de secado, la manipulación y trabajo con elementos que desprendan polvo o dejen partículas en suspensión.

-Pintura al temple: se aplicará una mano de fondo con temple diluido, hasta la impregnación de los poros del ladrillo, yeso o cemento y una mano de acabado.

-Pintura a la cal: se aplicará una mano de fondo con pintura a la cal diluida, hasta la impregnación de los poros del ladrillo o cemento y dos manos de acabado.

-Pintura al silicato: se protegerán las carpinterías y vidrierías, dada la especial adherencia de este tipo de pintura y se aplicará una mano de fondo y otra de acabado.

-Pintura al cemento: se preparará en obra y se aplicará en dos capas espaciadas no menos de 24 horas.

-Pintura plástica, acrílica, vinílica: si es sobre ladrillo, yeso o cemento, se aplicará una mano de imprimación selladora y dos manos de acabado; si es sobre madera, se aplicará una mano de imprimación tapaporos, un plastecido de vetas y golpes con posterior lijado y dos manos de acabado.

-Pintura al aceite: se aplicará una mano de imprimación con brocha y otra de acabado, espaciándolas un tiempo entre 24 y 48 horas.

-Pintura al esmalte: previa imprimación del soporte se aplicará una mano de fondo con la misma pintura diluida en caso de que el soporte sea yeso, cemento o madera, o dos manos de acabado en caso de superficies metálicas.

-Pintura martelé o esmalte de aspecto martelado: se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva y una mano de acabado a pistola.

-Laca nitrocelulósica: en caso de que el soporte sea madera, se aplicará una mano de imprimación no grasa y en caso de superficies metálicas, una mano de imprimación antioxidante; a continuación, se aplicaran dos manos de acabado a pistola de laca nitrocelulósica.

-Barniz hidrófugo de silicona: una vez limpio el soporte, se aplicará el número de manos recomendado por el fabricante.

-Barniz graso o sintético: se dará una mano de fondo con barniz diluido y tras un lijado fino del soporte, se aplicarán dos manos de acabado.

- ·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

- ·Condiciones de terminación

-Pintura al cemento: se regarán las superficies pintadas dos o tres veces al día unas 12 horas después de su aplicación.

-Pintura al temple: podrá tener los acabados lisos, picado mediante rodillo de picar o goteado mediante proyección a pistola de gotas de temple.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- ·Control de ejecución

Se comprobará que se ha ejecutado correctamente la preparación del soporte (imprimación selladora, anticorrosivo, etc.), así como la aplicación del número de manos de pintura necesarios.

Conservación y mantenimiento

Se comprobará el aspecto y color, la inexistencia de desconchados, embolsamientos y falta de uniformidad, etc., de la aplicación realizada.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE-EN ISO 16283-1:2015, UNE-EN ISO 16283-1:2015+A1:2018 y UNE-EN ISO 16283-3:2016 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008+ERRATUM:2009 V2 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

7.2.- PAVIMENTOS DE SUELOS Y ESCALERAS

7.2.1.- PAVIMENTOS CERÁMICOS PARA SUELOS Y ESCALERAS

Descripción

Descripción

Revestimiento para acabados de suelos interiores, exteriores y peldaños de escaleras con baldosas cerámicas esmaltadas o no, con mosaico cerámico de vidrio, y piezas complementarias y especiales, recibidos al soporte mediante material de agarre, con o sin acabado rejuntado.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de embaldosado realmente ejecutado, incluyendo cortes, parte proporcional de piezas complementarias y especiales, rejuntado, eliminación de restos y limpieza.

Los revestimientos de peldaño y los rodapiés, se medirán y valorarán por metro lineal.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según CTE DB HE 1, punto 6 del apartado 5.1, en caso de formar parte de la envolvente térmica, se comprobará que las propiedades higrotérmicas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ, y, en su caso, densidad ρ y calor específico c_p, cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m^2.

-Baldosas cerámicas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.4):

Gres esmaltado: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, prensadas en seco, esmaltadas. Adecuadas para suelos interiores y exteriores.

Gres porcelánico: baldosas con muy baja absorción de agua, prensadas en seco o extruidas y esmaltadas o no esmaltadas. Sus características las hacen particularmente adecuadas para suelos interiores en edificación residencial, comercial, e incluso industrial y suelos exteriores.

Baldosín catalán: baldosas con absorción de agua desde media - alta a alta o incluso muy alta, extruidas, generalmente no esmaltadas. Se utiliza para solado de terrazas, balcones y porches

Gres rústico: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, extruidas, generalmente no esmaltadas. Para revestimiento de solados exteriores.

Barro cocido: baldosas con de apariencia rústica y alta absorción de agua, en su mayoría no esmaltadas.

-Sistemas: conjuntos de piezas con medidas, formas o colores diferentes que tienen una función común:

Sistemas para escaleras; incluyen peldaños, tabicas, rodapiés o zanquines, generalmente de gres.

Sistemas para piscinas: incluyen piezas planas y tridimensionales. Son generalmente esmaltadas y de gres. Deben tener buena resistencia a la intemperie y a los agentes químicos de limpieza y aditivos para aguas de piscina.

-Mosaico: piezas generalmente cuadradas y pequeñas, considerando como tales a las que se pueden inscribir en un cuadrado de 70 x 70 mm. Podrán ser piezas cerámicas o de vidrio.

-Piezas complementarias y especiales, de muy diversas medidas y formas: listeles, tacos, tiras y algunas molduras y cenefas.

-Características mínimas que deben cumplir todas las baldosas cerámicas.

Características dimensionales. Según UNE-EN ISO 10545-2. Según especificación del anexo de la norma UNE-EN 14411 aplicable al producto.

Expansión por humedad. Máximo 0,6 mm/m.

Resistencia la cuarteo. Según UNE-EN ISO 10545-13. Mínimo 3 ciclos sin cuarteo.

Resistencia química . Según UNE-EN ISO 10545-13: a productos domésticos: Mínimo clase A; y a ácidos y bases (baja concentración): Mínimo clase LB..

Resistencia a las manchas. Según UNE-EN ISO 10545-14: Mínimo clase 3.

Resistencia al deslizamiento, para evitar el riesgo de resbalamiento de los suelos, según su uso y localización en el edificio se le exigirá una clase u otra (tabla 1.1. del CTE DB SUA 1).

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, cuando se trate de revestimiento exterior, debe tener una resistencia a filtración determinada, según el CTE DB HS 1.

-Bases para embaldosado:

Sin base o embaldosado directo: sin base o con capa no mayor de 3 mm, mediante película de polietileno, fieltro bituminoso, esterilla especial, etc.

Base de arena o gravilla: con arena gruesa o gravilla natural o de machaqueo de espesor inferior a 2 cm para nivelar, rellenar o desolidarizar. Debe emplearse en estado seco.

Base de arena estabilizada: con arena natural o de machaqueo estabilizada con un conglomerante hidráulico. Puede servir de relleno.

Base de mortero o capa de regularización. También podrá ser un suelo flotante (ver capítulo Suelos flotantes): con mortero pobre, de espesor entre 3 y 5 cm, para posibilitar la colocación con capa fina o evitar la deformación de capas aislantes.

Base de mortero armado. También podrá ser un suelo flotante (ver capítulo Suelos flotantes): mortero armado con mallazo, el espesor puede estar entre 4 y 6 cm, aproximadamente. Se utiliza como capa de refuerzo para el reparto de cargas y para garantizar la continuidad del soporte.

-Sistema de colocación en capa gruesa: para su colocación se pueden usar morteros industriales (secos, húmedos), semiterminados y hechos en obra. Material de agarre: mortero tradicional (MC) (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1). Según RC-16, para los morteros de albañilería se utilizarán, preferentemente, los cementos de albañilería, pudiéndose utilizar también cementos comunes con un contenido de adición apropiado, seleccionando los más adecuados en función de sus características mecánicas, de blancura, en su caso, y del contenido de aditivo aireante en el caso de los cementos de albañilería.

-Sistema de colocación en capa fina, adhesivos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.4):

Adhesivos cementosos o morteros cola (C): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos. Hay dos clases principales: adhesivo cementoso normal (C1) y adhesivo cementoso mejorado (C2).

Adhesivos en dispersión o pastas adhesivas (D): constituido por un conglomerante orgánico, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases: adhesivo en dispersión normal (D1) y adhesivo en dispersión mejorado (D2).

Adhesivos de resinas reactivas (R): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases principales: adhesivo de resinas reactivas normal (R1) y adhesivo de resinas reactivas mejorado (R2).

Características de los materiales de agarre: adherencia mecánica y química, tiempo abierto, deformabilidad, durabilidad a ciclos de hielo y deshielo, etc.

-Material de rejuntado:

Material de rejuntado cementoso (CG): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que sólo tienen que mezclarse con agua o adición liquida justo antes de su uso. Existen dos clases: normal (CG1) y mejorado (CG2). Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a compresión; retracción; absorción de agua.

Material de rejuntado de resinas reactivas (RG): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a la compresión; retracción; absorción de agua.

Lechada de cemento (L): producto no normalizado preparado in situ con cemento Portland y cargas minerales.

-Material de relleno de las juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, según material):

Juntas estructurales: perfiles o cubrecantos de plástico o metal, másticos, etc.

Juntas perimetrales: poliestireno expandido, silicona.

Juntas de partición: perfiles, materiales elásticos o material de relleno de las juntas de colocación.

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al DB-SUA 1, en función del uso y localización en el edificio.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

- ·Condiciones previas: soporte

La puesta en obra de los revestimientos cerámicos se llevará a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa.

En general, el soporte para la colocación de baldosas debe reunir las siguientes características: estabilidad dimensional, estabilidad en la flexibilidad, resistencia mecánica, sensibilidad al agua, y planeidad.

En general, el soporte para la colocación de baldosas debe reunir las siguientes características: estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica, sensibilidad al agua, planeidad.

En cuanto a la estabilidad dimensional del soporte base se comprobarán los tiempos de espera desde la fabricación.

En cuanto a las características de la superficie de colocación, reunirá las siguientes:

-Planeidad:

Capa gruesa: se comprobará que pueden compensarse las desviaciones con espesor de mortero.

Capa fina: se comprobará que la desviación máxima con regla de 2 m, no excede de 3 mm.

-Humedad:

Capa gruesa: en la base de arena (capa de desolidarización) se comprobará que no hay exceso de humedad.

Capa fina: se comprobará que la superficie está aparentemente seca.

-Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite, etc.

-Flexibilidad: la flecha activa de los forjados no será superior a 10 mm.

-Resistencia mecánica: el forjado deberá soportar sin rotura o daños las cargas de servicio, el peso permanente del revestimiento y las tensiones del sistema de colocación.

-Rugosidad: en caso de soportes tradicionales de fábrica cerámica, enfoscados, … muy lisos y poco absorbentes, se aumentará la rugosidad por picado u otros medios si se requiere utilizar como material de agarre un mortero de cemento. En caso de soportes disgregables se procederá a aplicar técnicas y/o productos que aseguren un soporte duro, estable y seguro para colocar las baldosas

-Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.

-Humedad: en caso de capa fina, la superficie tendrá una humedad inferior al 3%.

En algunas superficies como soportes preexistentes en obras de rehabilitación, pueden ser necesarias actuaciones adicionales para comprobar el acabado y estado de la superficie (rugosidad, porosidad, dureza superficial, presencia de zonas huecas, etc.).

En soportes deformables o sujetos a movimientos importantes, se usará adhesivo deformable (S1 o S2) y material de rejuntado de mayor deformabilidad.

En caso de embaldosado tomado con capa fina sobre madera o revestimiento cerámico existente, se aplicará previamente una imprimación como puente de adherencia, salvo que el adhesivo a utilizar sea C2 de dos componentes, o R.

En caso de embaldosado tomado con capa fina sobre revestimiento existente de terrazo o piedra natural, se podrá tratar su superficie con una imprimación, o bien desbastar, pero también se podrá usar un adhesivo apto para superficies no absorbentes.

Proceso de ejecución

- ·Ejecución

Condiciones generales:

La colocación se realizará en unas condiciones climáticas normales (5 ºC a 30 ºC), procurando evitar el soleado directo, las corrientes de aire, lluvias y aplicar con riesgo de heladas.

-Preparación:

Aplicación, en su caso, de base de mortero de cemento. Disposición de capa de desolidarización, caso de estar prevista en proyecto. Aplicación, en su caso, de imprimación.

Existen dos sistemas de colocación:

Colocación en capa gruesa: se coloca la cerámica directamente sobre el soporte, aunque en los suelos se debe de prever una base de arena u otro sistema de desolidarización.

Colocación en capa fina: se realiza generalmente sobre una capa previa de regularización del soporte.

-Ejecución:

Amasado:

Con adhesivos cementosos: según recomendaciones del fabricante, se amasará el producto hasta obtener una masa homogénea y cremosa. Finalizado el amasado, se mantendrá la pasta en reposo durante unos minutos. Antes de su aplicación se realizara un breve amasado. Con adhesivos en dispersión: se presentan listos para su uso. Con adhesivos de resinas reactivas: según indicaciones del fabricante.

Colocación general:

Es recomendable, al colocar, mezclar piezas de varias cajas. Las piezas cerámicas se colocarán sobre la masa extendida presionándola por medio de ligeros golpes con un mazo de goma y moviéndolas ligeramente hasta conseguir el aplastamiento total de los surcos del adhesivo para lograr un contacto pleno. Las baldosas se colocarán dentro del tiempo abierto del adhesivo, antes de que se forme una película seca en la superficie del mismo que evite la adherencia. Se recomienda extender el adhesivo en paños no mayores de 2 m^2. En caso de mosaicos: el papel de la cara vista se desprenderá tras la colocación y la red dorsal quedará incorporada al material de agarre. En caso de productos porosos no esmaltados, se recomienda la aplicación

de un producto antiadherente del cemento, previamente a las operaciones de rejuntado para evitar su retención y endurecimiento sobre la superficie del revestimiento.

Juntas

La separación mínima entre baldosas será de 1,5 mm. En caso de soportes deformables, la separación entre baldosas será mayor o igual a 3 mm.

Juntas de colocación y rejuntado: puede ser aconsejable llenar parcialmente las juntas de colocación con tiras de un material compresible antes de llenarlas a tope. El material compresible no debería adherirse al material de rejuntado o, en otro caso, debe cubrirse con una cinta de desolidarización. Estas cintas son generalmente autoadhesivas.
La profundidad mínima del rejuntado será de 6mm. Se deberán rellenar a las 24 horas del embaldosado.

Juntas de movimiento estructurales: deberán atravesar todas las capas del revestimiento hasta llegar al soporte, incluyendo la capa de desolidarización si la hubiese, su anchura se ha de respetar en todas las capas según la UNE-EN 138002:2017 y debe ser, como mínimo, la de la junta del soporte. Se rematan usualmente rellenándolas con materiales de elasticidad duradera, o perfiles.

Juntas de movimiento estructurales: deberán llegar al soporte, incluyendo la capa de desolidarización si la hubiese, y su anchura debe ser, como mínimo, la de la junta del soporte. Se rematan usualmente rellenándolas con materiales de elasticidad duradera.

Juntas de movimiento perimetrales: evitarán el contacto del embaldosado con otros elementos tales como paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel mediante se deben prever antes de colocar la capa de regularización, y dejarse en los límites de las superficies horizontales a embaldosar con otros elementos tales como paredes, pilares… Deben ser juntas continuas con una anchura mayor o igual de 5 mm. Podrán quedar ocultas por el rodapié o por el revestimiento adyacente. Deberán estar limpias de restos de materiales de obra y llegar hasta el soporte.

Juntas de partición (dilatación): la superficie máxima a revestir sin estas juntas es de 40 m^2 en interiores, según la UNE-EN 138002:2017; y de la mitad en el exterior. La posición de las juntas la habrá determinado el proyectista, en su defecto, la dirección facultativa deberá replantearlas de forma que no estén cruzadas en el paso, si no deberían protegerse. Estas juntas deberán cortar el revestimiento cerámico, el adhesivo y el mortero base con una anchura mayor o igual de 5 mm. Pueden rellenarse con perfiles o materiales elásticos.

Corte y taladrado:

Los taladros que se realicen en las piezas para el paso de tuberías, tendrán un diámetro de 1 cm mayor que el diámetro de estas. La colocación de las baldosas cortadas se realizará en los extremos del pavimento.

- ·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

- ·Tolerancias admisibles

Características dimensionales para colocación con junta mínima:

-Longitud y anchura/ rectitud de lados:

Para L = 100 mm ±0,4 mm

Para L > 100 mm ±0,3% y ± 1,5 mm.

-Ortogonalidad:

Para L = 100 mm ±0,6 mm

Para L > 100 mm ±0,5% y ± 2,0 mm.

-Planitud de superficie:

Para L = 100 mm ±0,6 mm

L > 100 mm ±0,5% y + 2,0/- 1,0 mm.

Según el CTE DB SUA 1, apartado 2, para limitar el riesgo de caídas el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:

No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45º.

Los desniveles menores o igual de 5 cm se resolverán con una pendiente = 25%.

En zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos donde puedan introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro.

- ·Condiciones de terminación

En revestimientos porosos es habitual aplicar tratamientos superficiales de impermeabilización con líquidos hidrófugos y ceras para mejorar su comportamiento frente a las manchas y evitar la aparición de eflorescencias.

Este tratamiento puede ser previo o posterior a la colocación.

En pavimentos que deban soportar agresiones químicas, el material de rejuntado debe ser de resinas de reacción de tipo epoxi.

Una vez finalizada la colocación y el rejuntado, respetando el tiempo de secado de la lechada de cemento, o del material de rejuntado indicado por el fabricante, se limpiará la superficie del material cerámico en una primera operación con esponja rígida en húmedo, y posteriormente con una solución limpiadora ácida diluida para eliminar los restos de material.

Nunca debe efectuarse una limpieza ácida sobre revestimientos recién colocados.Es conveniente impregnar la superficie con agua limpia previamente a cualquier tratamiento químico. Y aclarar con agua inmediatamente después del tratamiento, para eliminar los restos de productos químicos.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- ·Control de ejecución

-De la preparación:

Aplicación de base de cemento: comprobar dosificación, consistencia y planeidad final.

Capa fina, desviación máxima medida con regla de 2 m: 3 mm.

Capa de desolidarización: para suelos, comprobar su disposición y espesor.

Aplicación de imprimación: verificar la idoneidad de la imprimación y que la aplicación se hace siguiendo las instrucciones del fabricante.

-Comprobación de los materiales y colocación del embaldosado:

Baldosa: verificar que se ha realizado el control de recepción.

Mortero de cemento (capa gruesa):

Comprobar que las baldosas se han humedecido por inmersión en agua.

Comprobar reglado y nivelación del mortero fresco extendido.

En suelos: comprobar que antes de la colocación de las baldosas se espolvorea cemento sobre el mortero fresco extendido.

Adhesivo (capa fina):

Verificar que el tipo de adhesivo corresponde al especificado en proyecto.

Aplicación del adhesivo:

Comprobar que se utiliza siguiendo las instrucciones del fabricante.

Comprobar espesor, extensión y peinado con llana dentada adecuada.

Tiempo abierto de colocación:

Comprobar que las baldosas se colocan antes de que se forme una película sobre la superficie del adhesivo.

Comprobar que las baldosas se asientan definitivamente antes de que concluya el tiempo abierto del adhesivo.

Colocación por doble encolado: comprobar que se utiliza esta técnica en embaldosados en exteriores y para baldosas de formato superior a 30 cm de lado o superficie 900 cm^2, baldosas con relieve en su reverso que dificulten el buen contacto con el adhesivo, revestimientos cerámicos calefactados, láminas cerámicas de bajos espesor o en caso de utilizar sistemas de nivelación de baldosas cerámicas (cuñas).

Juntas de movimiento:

Estructurales: comprobar que se cubren y se utiliza un sellante adecuado.

Perimetrales y de partición: comprobar su disposición, que no se cubren de adhesivo y que se utiliza un material adecuado para su relleno.

Juntas de colocación: verificar que el tipo de material de rejuntado corresponde con el especificado en proyecto. Comprobar la eliminación y limpieza del material sobrante.

-Comprobación final:

Desviación de planeidad del revestimiento: la desviación (ceja) entre dos baldosas adyacentes no debe exceder de 1mm (junta < 6 mm) o 2 mm (junta > 6 mm). La desviación máxima se medirá con regla de 2 m.

Para paramentos no debe exceder de 2 mm.

Para suelos no debe exceder de 3 mm.

Alineación de juntas de colocación; la diferencia de alineación de juntas se medirá con regla de 1 m.

Para paramentos: no debe exceder de ± 1 mm.

Para suelos: no debe exceder de ± 3 mm.

Limpieza final: comprobación y medidas de protección.

Conservación y mantenimiento

Las zonas recién pavimentadas deberán señalizarse para evitar que el solado sea transitado antes del tiempo recomendado por el fabricante del adhesivo. Se colocará una protección adecuada frente a posibles daños debidos a trabajos posteriores, pudiendo cubrirse con cartón, plásticos gruesos, etc.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo, de aislamiento acústico a ruido de impactos y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE-EN ISO 16283-1:2015, UNE-EN ISO 16283-1:2015+A1:2018 y UNE-EN ISO 16283-3:2016 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008+ERRATUM:2009 V2 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo, de 3 dB para aislamiento a ruido de impacto y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

7.2.2.- SOLERAS

Descripción

Descripción

Capa resistente compuesta por una subbase granular compactada, impermeabilización y una capa de hormigón con espesor variable según el uso para el que esté indicado. Se apoya sobre el terreno, pudiéndose disponer directamente como pavimento mediante un tratamiento de acabado superficial, o bien como base para un solado.

Se utiliza para base de instalaciones o para locales con sobrecarga estática variable según el uso para el que este indicado (garaje, locales comerciales, etc.).

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de solera terminada, con sus distintos espesores y características del hormigón, incluyendo, en su caso subbase granular compactada, y sin incluir preparación de la explanada (ver capítulo Estructuras de acero), incluyendo, o no, realización de juntas para dilatación. Se debe indicar el acabado superficial: llaneado mecánico (tipo helicóptero), maestreado con regla, liso o muy liso.

Las juntas pueden medirse y valorar por metro lineal, incluso colocación de separadores de poliestireno, con corte, relleno y colocación del sellado.

Kilogramo de acero para armar o metro cuadrado de mallazo, indicando dimensiones, tipo de acero y tratamiento en su caso, incluyendo despuntes, solapes, mermas, alambre de atado, separadores y materiales y herramientas necesarios para su correcta puesta en obra.

Las fibras en caso de prescribirse se incluyen en el precio del metro cuadrado de solera, indicando su dotación en kilos por metro cúbico (kg/m3).

En el caso de proyectarse pasadores, se abonarán como parte proporcional de las juntas o del metro cuadrado de solera.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Según CTE DB HE 1, punto 6 del apartado 5.1, en caso de formar parte de la envolvente térmica, se comprobará que las propiedades higrotérmicas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ, factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ, y, en su caso, densidad ρ y calor específico c_p, cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos que componen la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m^2.

-Capa subbase: podrá ser de gravas, zahorras compactadas, etc.

-Impermeabilización (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4): podrá ser de lámina de polietileno, etc.

-Hormigón en masa:

-Cemento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1): cumplirá las exigencias en cuanto a composición, características mecánicas, físicas y químicas que establece la Instrucción RC-16.

-Áridos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1): cumplirán las condiciones físico- químicas, físico-mecánicas y granulométricas establecidas en el Código Estructural. Se recomienda que el tamaño máximo del árido sea inferior a 40 mm, para facilitar la puesta en obra del hormigón.

-Agua: se admitirán todas las aguas potables, las tradicionalmente empleadas y las recicladas procedentes del lavado de cubas de la central de hormigonado. Deberán cumplir las condiciones del artículo 29 del Código Estructural. En caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de dicho artículo.

-Armadura de retracción: será de malla electrosoldada de barras o alambres corrugados que cumple las condiciones en cuanto a adherencia y características mecánicas mínimas establecidas en el Código Estructural.

-Aglomerantes, aglomerantes compuestos y mezclas hechas en fábrica para suelos autonivelantes a base de sulfato de calcio (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

-Aglomerantes para soleras continuas de magnesia. Magnesia cáustica y cloruro de magnesio (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

Incompatibilidades entre materiales: en la elaboración del hormigón, debido a su peligrosidad se permite el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables en una proporción muy baja, conforme a lo indicado en el Código Estructural.

-Sistema de drenaje

Drenes lineales: tubos de hormigón poroso o de PVC, polietileno, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1).

Drenes superficiales: láminas drenantes de polietileno y geotextil, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.3).

-Encachados de áridos naturales o procedentes de machaqueo, etc.

-Arquetas de hormigón.

-Sellador de juntas de retracción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9): será de material elástico. Será de fácil introducción en las juntas y adherente al hormigón.

-Relleno de juntas de contorno (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3): podrá ser de poliestireno expandido, etc.

-Fibras de acero, poliméricas u orgánicas. Las fibras de acero serán conforme a la UNE-EN 14889-1:2008 y se indicará si se trata de fibra trefilada, en lámina, rascado en caliente u otras. Las fibras plásticas cumplirán la UNE-EN 14889-2:2008 y debe indicarse si son en monofilamentos extruidos o en láminas fibriladas. El proyecto debe definir las condiciones, características, resistencia característica, si procede, y longitud de las fibras.

-Hormigón con fibras: se indicará en este caso en la denominación de la unidad de obra el material, tipo, dimensiones (longitud, características de la sección y diámetro equivalente, esbeltez) características de las fibras, así como el contenido de fibras en kilos por metro cúbico (kg/m3). La relación de las características de las fibras podrá ser sustituida por una referencia a la designación comercial completa de las mismas, con la coletilla “o similar”, y soportada por una ficha técnica previamente aceptada por la dirección de las obras.

-Pasadores de acero.

Se eliminarán de las gravas acopiadas, las zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de apoyo, o por inclusión de materiales extraños.

El árido natural o de machaqueo utilizado como capa de material filtrante estará exento de arcillas y/o margas y de cualquier otro tipo de materiales extraños.

Se comprobará que el material es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y para conseguir el grado de compactación exigido. Si la humedad no es la adecuada se adoptarán las medidas necesarias para corregirla sin alterar la homogeneidad del material.

Los acopios de las gravas se formarán y explotarán, de forma que se evite la segregación y compactación de las mismas.

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

- ·Condiciones previas: soporte

Se habrá compactado previamente el soporte o explanada y estará limpio de restos de obra.

Las instalaciones enterradas estarán terminadas.

Se fijarán puntos de nivel para la realización de la solera.

- ·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

No se dispondrán soleras en contacto directo con suelos de arcillas expansivas, ya que podrían producirse abombamientos, levantamientos y roturas de los pavimentos, agrietamiento de particiones interiores, etc.

Proceso de ejecución

- ·Ejecución

-Ejecución de la subbase granular:

Se extenderá sobre el terreno limpio y compactado. Se compactará mecánicamente y se enrasará.

-Colocación de la lámina de polietileno sobre la subbase.

-Capa de hormigón:

Se extenderá una capa de hormigón sobre la lámina impermeabilizante; su espesor vendrá definido en proyecto según el uso y la carga que tenga que soportar. Si se ha disponer de malla electrosoldada se dispondrá antes de colocar el hormigón. El curado se realizará cumpliendo lo especificado en el artículo 52.5 del Código Estructural.

-Juntas de contorno:

Antes de verter el hormigón se colocará el elemento separador compresible, por ejemplo, de poliestireno expandido que formará la junta de contorno alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros.

-Juntas de retracción:

Se ejecutarán mediante cajeados previstos o realizados posteriormente a máquina, no separadas más de 6 m, que penetrarán en 1/3 del espesor de la capa de hormigón.

-Drenaje. Según el CTE DB HS 1 apartado 2.2.2:

Si es necesario se dispondrá una capa drenante y una capa filtrante sobre el terreno situado bajo el suelo. En caso de que se utilice como capa drenante un encachado, deberá disponerse una lamina de polietileno por encima de ella.

Se dispondrán tubos drenantes, conectados a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior, en el terreno situado bajo el suelo. Cuando dicha conexión esté situada por encima de la red de drenaje, se colocará al menos una cámara de bombeo con dos bombas de achique.

En el caso de muros pantalla los tubos drenantes se colocarán a un metro por debajo del suelo y repartidos uniformemente junto al muro pantalla.

Se colocará un pozo drenante por cada 800 m^2 en el terreno situado bajo el suelo. El diámetro interior del pozo será como mínimo igual a 70 cm. El pozo deberá disponer de una envolvente filtrante capaz de impedir el arrastre de finos del terreno. Deberán disponerse dos bombas de achique, una conexión para la evacuación a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior y un dispositivo automático para que el achique sea permanente.

- ·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

En el caso de centrales de obra para la fabricación de hormigón, el agua procedente del lavado de sus instalaciones o de los elementos de transporte del hormigón, se verterá sobre zonas específicas, impermeables y adecuadamente señalizadas. Las aguas así almacenadas podrán reutilizarse como agua de amasado para la fabricación del hormigón.

Siempre que se cumplan los requisitos establecidos al efecto en el el artículo 29 del Código Estructural.

Como criterio general, se procurará evitar la limpieza de los elementos de transporte del hormigón en la obra. En caso de que fuera inevitable dicha limpieza, se deberán seguir un procedimiento semejante al anteriormente indicado para las centrales de obra.

En el caso de producirse situaciones accidentales que provoquen afecciones medioambientales tanto al suelo como a acuíferos cercanos, el constructor deberá sanear el terreno afectado y solicitar la retirada de los correspondientes residuos por un gestor autorizado. En caso de producirse el vertido, se gestionará los residuos generados según lo indicado en el el indicador prestacional definido en el nº 3.51 de la tabla A2.A.1.1 del anejo nº 2 del Código Estructural.

- ·Tolerancias admisibles

Se comprobará que las dimensiones ejecutadas presentan unas desviaciones admisibles para el funcionamiento adecuado de la construcción. Se estará a lo dispuesto en el proyecto de ejecución o, en su defecto a lo establecido en los Anejos 14 “Tolerancias en elementos de hormigón” y 16 “Tolerancias en elementos de acero” del Código Estructural. En particular:

-Desviación vertical medida con regla de 3 m colocada en cualquier parte de la losa o solera y apoyada sobre dos puntos será, según el acabado superficial especificado. Si el acabado es llaneado mecánico la tolerancia es doce milímetros (+/- 12 mm); si es maestreado con regla ocho milímetros (+/- 8 mm); si es liso cinco

milímetros (+/- 5 mm) y si es muy liso tres milímetros (+/- 3 mm). El método de la regla es muy imperfecto y debe tratar de sustituirse por evaluación estadística de medidas de planeidad y de nivelación.

-Desviación en planta respecto a la alineación del proyecto no deberá ser superior a tres centímetros (3 cm), y la superficie de la capa deberá tener las pendientes de los planos con una desviación del 1 por mil.

-El espesor del pavimento no podrá ser inferior, en ningún punto, al previsto en los planos de secciones tipo. En todos los perfiles se comprobará la anchura del pavimento, que en ningún caso podrá ser inferior a la deducida de la sección tipo de los planos.

- ·Condiciones de terminación

La superficie de la solera se terminará con mayor o menor rugosidad, mediante reglado, fratasado, etc., dependiendo de si posteriormente se va a aplicar una pintura, se va a ejecutar un solado recibido en capa gruesa, en capa fina, una capa de árido intermedio, etc.

Terminadas las operaciones de fratasado, y mientras el hormigón esté todavía fresco, se redondearán cuidadosamente los bordes de las losas con una llana curva.

Siempre que sea necesario, durante el primer período de endurecimiento se protegerá el hormigón fresco contra el lavado por lluvia, la desecación rápida -especialmente en condiciones de baja humedad relativa del aire, fuerte insolación o viento- y los enfriamientos bruscos o congelación, pudiendo emplear para ello una lámina de plástico, un producto de curado resistente a la lluvia, u otro procedimiento que autorice el director de las obras.

El hormigón se curará con un producto filmógeno, salvo que el director de las obras autorice el empleo de otro sistema. Deberán someterse a curado todas las superficies expuestas de la losa o solera, incluidos sus bordes laterales, tan pronto como hayan finalizado las operaciones de acabado.

Durante un período que, salvo autorización expresa del director de las obras, no será inferior a tres días (< 3 d) a partir de la puesta en obra del hormigón, estará prohibido todo tipo de circulación sobre el pavimento recién ejecutado, con excepción de la imprescindible para el aserrado de juntas, la eliminación del mortero superficial no fraguado, en su caso, y la comprobación de la textura y regularidad superficial.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- ·Control de ejecución

Puntos de observación.

-Ejecución:

Compacidad del terreno, planeidad de la capa de arena, espesor de la capa de hormigón, planeidad de la solera.

Resistencia característica del hormigón.

Planeidad de la capa de arena.

Resistencia característica del hormigón: no será inferior al noventa por ciento (90%) de la especificada.

Espesor de la capa de hormigón.

Impermeabilización: inspección general.

-Comprobación final:

Planeidad de la solera.

Junta de retracción: separación entre las juntas.

Junta de contorno: espesor y altura de la junta.

En el caso de que la Propiedad hubiera establecido exigencias relativas a la contribución de la estructura a la sostenibilidad, de conformidad con anejo nº 2 del Código Estructural, la dirección facultativa deberá comprobar durante la fase de ejecución que, con los medios y procedimientos reales empleados en la misma, se satisface la misma clasificación (baja, alta o muy alta) que el definido en el proyecto para el índice ICES.

Conservación y mantenimiento

No se superarán las cargas normales previstas.

Se evitará la permanencia en el suelo de los agentes agresivos admisibles y la caída de los no admisibles.

La solera no se verá sometida a la acción de: aguas con pH menor de 6 o mayor de 9, o con una concentración en sulfatos superior a 0,20 gr/l, aceites minerales orgánicos y pesados, ni a temperaturas superiores a 40 ºC.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido de impactos y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE-EN ISO 16283-1:2015, UNE-EN ISO 16283-1:2015+A1:2018 y UNE-EN ISO 16283-3:2016 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008+ERRATUM:2009 V2 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dB para aislamiento a ruido de impacto y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

7.3.- TECHOS SUSPENDIDOS

Descripción

Descripción

Revestimiento de techos en interiores de edificios mediante placas de escayola, de yeso laminado, metálicas, conglomerados, etc., (sin juntas aparentes cuando se trate de techos continuos, fijas o desmontables en el caso de techos registrables), con el fin de reducir la altura de un local, y/o aumentar el aislamiento acústico y/o térmico, y/o ocultar posibles instalaciones o partes de la estructura.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de superficie realmente ejecutada de falso techo, incluso parte proporcional de elementos de suspensión, entramados, soportes.

Metro lineal de moldura perimetral si la hubiera.

Unidad de elemento decorativo si lo hubiere.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Se comprobarán que se corresponden con las especificadas en proyecto. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m^2. Los productos utilizados para aplicaciones acústicas se caracterizan por: la resistividad al flujo del aire, r, en kPa·s/m^2, obtenida según UNE-EN ISO 9053-1:2020, en el caso de productos de relleno de las cámaras de los elementos constructivos de separación y el coeficiente de absorción acústica, α, al menos, para las frecuencias de 500, 1000 y 2000 Hz y el coeficiente de absorción acústica medio α_m, en el caso de productos utilizados como absorbentes acústicos. En caso de no disponer del valor del coeficiente de absorción acústica medio α_m, podrá utilizarse el valor del coeficiente de absorción acústica ponderado, α_w.

-Techos suspendidos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.9).

-Panel de escayola, con distintos tipos de acabado: con cara exterior lisa o en relieve, con/sin fisurado y/o material acústico incorporado, etc. Las placas de escayola no presentarán una humedad superior al 10% en peso, en el momento de su colocación.

-Placas o paneles (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, según material):

Paneles metálicos, de chapa de aluminio, (espesor mínimo de chapa 0,30 mm, espesor mínimo del anodizado, 15 micras), chapa de acero cincado lacado, etc. con acabado perforado, liso o en rejilla, con o sin material absorbente acústico incorporado.

Placa rígida de conglomerado de lana mineral u otro material absorbente acústico.

Placas de yeso laminado con/sin cara vista revestida por lámina vinílica. Espesor mínimo 1 placa: 15 mm. Espesor mínimo 2 o más placas: 2x12,5 mm.

Placas de escayola (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.10).

Placa de fibras vegetales unidas por un conglomerante: será incombustible y estará tratada contra la pudrición y los insectos.

Paneles de tablero contrachapado.

Lamas de madera, aluminio, etc.

-Estructura de armado de placas para techos continuos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5):

Estructura de perfiles de acero galvanizado o aluminio con acabado anodizado (espesor mínimo 10 micras), longitudinales y transversales.

Sistema de fijación:

Elemento de suspensión: podrá ser mediante varilla roscada de acero galvanizado con gancho cerrado en ambos extremos, perfiles metálicos galvanizados, tirantes de reglaje rápido, etc.

Elemento de fijación al forjado:

Si es de hormigón, podrá ser mediante clavo de acero galvanizado fijado mediante tiro de pistola y gancho con tuerca, etc.

Si son bloques de entrevigado, podrá ser mediante taco de material sintético y hembrilla roscada de acero galvanizado, etc.

Si son viguetas, podrá ser mediante abrazadera de chapa galvanizada, etc.

En caso de que el elemento de suspensión sean cañas, éstas se fijarán mediante pasta de escayola y fibras vegetales o sintéticas.

Elemento de fijación a placa: podrá ser mediante alambre de acero recocido y galvanizado, pella de escayola y fibras vegetales o sintéticas, perfiles laminados anclados al forjado, con o sin perfilería secundaria de suspensión, y tornillería para la sujeción de las placas, etc., para techos continuos. Para techos registrables, podrá ser mediante perfil en T de aluminio o chapa de acero galvanizada, perfil en U con pinza a presión, etc., pudiendo quedar visto u oculto.

-Material de juntas entre planchas para techos continuos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2): podrá ser de pasta de escayola (80 l de agua por cada 100 kg de escayola) y fibras vegetales o sintéticas, etc.

-Elementos decorativos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2): molduras o florones de escayola, fijados con pegamento cola, etc.

El acopio de los materiales deberá hacerse a cubierto, protegiéndolos de la intemperie.

Las placas se trasladarán en vertical o de canto, evitando la manipulación en horizontal.

Para colocar las placas habrá que realizar los ajustes previamente a su colocación, evitando forzarlas para que encajen en su sitio.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

- ·Condiciones previas: soporte

Antes de comenzar la colocación del techo suspendido se habrán dispuesto, fijado y terminado todas las instalaciones situadas debajo del forjado. Las instalaciones que deban quedar ocultas se habrán sometido a las pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. Preferiblemente se habrán ejecutado las particiones (cuando se trate de elementos de separación entre unidades de uso diferentes, conforme al DB HR, debe

ejecutarse primero el elemento de separación vertical y después le techo), la carpintería de huecos exteriores con sus acristalamientos y cajas de persianas.

- ·Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Proceso de ejecución

- ·Ejecución

Se habrán obtenido los niveles en todos los locales objeto de actuación, marcando la altura de forma indeleble en todos los paramentos y elementos singulares y/o sobresalientes de los mismos, tales como pilares, marcos, etc.

Los techos suspendidos no serán continuos entre dos recintos pertenecientes, conforme al DB HR, a unidades de uso diferentes. La cámara de aire entre el forjado y el techo suspendido debe interrumpirse o cerrarse cuando el techo suspendido acometa a un elemento de separación vertical entre unidades de uso diferentes.

Cuando discurran conductos de instalaciones por el techo suspendido, debe evitarse que dichos conductos conecten rígidamente el forjado y las capas que forman el techo.

En el caso de que en el techo hubiera luminarias empotradas, éstas no deben formar una conexión rígida entre las placas del techo y el forjado y su ejecución no debe disminuir el aislamiento acústico inicialmente previsto.

En el caso de techos suspendidos dispusieran de un material absorbente en la cámara, éste debe rellenar de forma continua toda la superficie de la cámara y reposar en el dorso de las placas y zonas superiores de la estructura portante. Además se recomienda que el material absorbente suba hasta el forjado por todos los lados del plenum.

Deben sellarse todas las juntas perimétricas o cerrarse el plenum del techo suspendido o el suelo registrable, especialmente los encuentros con elementos de separación verticales entre unidades de uso diferentes.

-Techos continuos:

Se dispondrán un mínimo de 3 elementos de suspensión, no alineados y uniformemente repartidos por m^2.

En caso de fijaciones metálicas y varillas suspensoras, éstas se dispondrán verticales y el atado se realizará con doble alambre de diámetro mínimo 0,70 mm. Cuando se trate de un sistema industrializado, se dispondrá la estructura sustentante anclada al forjado y atornillada a la perfilería secundaria (si existe), así como a la perimetral. Las placas se atornillarán perpendicularmente a la perfilería y alternadas. Se recomienda suspender el falso techo mediante amortiguadores que eviten la conexión rígida entre él y el techo original.

En caso de fijación con cañas, éstas se recibirán con pasta de escayola (en la proporción de 80 l de agua por 100 kg de escayola) y fibras vegetales o sintéticas. Estas fijaciones podrán disponerse en cualquier dirección.

En caso de planchas de escayola, éstas se dispondrán sobre reglones que permitan su nivelación, colocando las uniones longitudinalmente en el sentido de la luz rasante, y las uniones transversales alternadas.

Las planchas perimetrales estarán separadas 5 mm de los paramentos verticales.

Las juntas de dilatación se dispondrán cada 10 m y se formarán con un trozo de plancha recibida con pasta de escayola a uno de los lados y libre en el otro.

Si se hubieran proyectado 2 o más placas para formar el falso techo, cada una de las placas se colocará contrapeada respecto a las placas de la fase anterior.

Si el techo tiene trampillas de registro, las juntas perimetrales de dichas trampillas deben ser herméticas.

-Techos registrables:

Las varillas roscadas que se usen como elemento de suspensión, se unirán por el extremo superior a la fijación y por el extremo inferior al perfil del entramado, mediante una tuerca.

Las varillas roscadas que se usen como elementos de arriostramiento, se colocarán entre dos perfiles del entramado, mediante manguitos; la distancia entre varillas roscadas no será superior a 120 cm.

Los perfiles que forman el entramado y los perfiles de remate se situarán convenientemente nivelados, a las distancias que determinen las dimensiones de las placas y a la altura prevista en todo el perímetro; los perfiles de remate se fijarán mediante tacos y tornillos de cabeza plana, distanciados un máximo de 50 cm entre sí.

La colocación de las placas se iniciará por el perímetro, apoyando las placas sobre el ángulo de chapa y sobre los perfiles del entramado.

En caso de placas acústicas metálicas, su colocación se iniciará por el perímetro transversalmente al perfil U, apoyadas por un extremo en el elemento de remate y fijadas al perfil U mediante pinzas, cuya suspensión se reforzará con un tornillo de cabeza plana del mismo material que las placas.

- ·Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

- ·Condiciones de terminación

Las uniones entre planchas se rellenarán con fibras vegetales o sintéticas y pasta de escayola, (en la proporción de 80 l de agua por cada 100 kg de escayola), y se acabarán interiormente con pasta de escayola en una proporción de 100 l de agua por cada 100 kg de escayola.

Antes de realizar cualquier tipo de trabajos en el falso techo, se esperará al menos 24 horas.

Para la colocación de luminarias, o cualquier otro elemento, se respetará la modulación de las placas, suspensiones y arriostramientos.

El falso techo quedará limpio, con su superficie plana y al nivel previsto. El conjunto quedará estable e indeformable.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- ·Control de ejecución

Puntos de observación.

-Previo a la ejecución:

Se comprobará que ya están ejecutados todos los cerramientos verticales que delimitan el recinto, y éstos llegan hasta el forjado. Dichos cerramientos verticales deben tener el revestimiento que se indica en proyecto, incluso en la zona que va a quedar tapada por el techo suspendido.

Se comprobará que los materiales que componen el cerramiento se encuentran en correcto estado y no existen roturas en las placas.

-Ejecución:

Se comprobará que la humedad de las placas es menor del 10%.

Se comprobará el relleno de uniones y acabados. No se admitirán defectos aparentes de relleno de juntas o su acabado.

Se comprobarán las fijaciones en tacos, abrazaderas, ataduras y varillas. La perfilería o elementos de fijación del techo suspendido se colocan según se indica en proyecto (amortiguados o no).

Se comprobará que la separación entre planchas y paramentos es menor de 5 mm.

Se comprobará que los conductos de instalaciones no reposan sobre las placas de yeso laminado. Las perforaciones para el paso de instalaciones se ejecutan únicamente en el punto de salida y según se indica en proyecto.

Suspensión y arriostramiento. La separación entre varillas suspensoras y entre varillas de arriostramiento, será inferior a 1,25 m. No se admitirá un atado deficiente de las varillas de suspensión, ni habrá menos de 3 varillas por m^2.

Se comprobará que en caso de colocarse dos o más fases de placas de yeso, la segunda fase se ha anclado de forma contrapeada con respecto a la fase anterior.

Las cajas los mecanismos eléctricos y luminarias son apropiadas para las placas de yeso laminado.

Se comprobará la planeidad en todas las direcciones con regla de 2 m. Los errores en la planeidad no serán superiores a 4 mm.

Se comprobará la nivelación. La pendiente del techo no será superior a 0,50%.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo, de aislamiento acústico a ruido de impactos y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE-EN ISO 16283-1:2015, UNE-EN ISO 16283-1:2015+A1:2018 y UNE-EN ISO 16283-3:2016 para ruido aéreo y en la UNE-EN ISO 3382-1:2010 y UNE-EN ISO 3382-2:2008+ERRATUM:2009 V2 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones in situ y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo, de 3 dB para aislamiento a ruido de impacto y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

PARTE II. CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS

1.- CONDICIONES GENERALES DE RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS

1.1.- CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

Según se indica en el Código Técnico de la Edificación, en la Parte I, artículo 7.2, el control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas, se realizará según lo siguiente:

7.2. Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas.

1. El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

a) el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1;

b) el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2; y

c) el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

7.2.1. Control de la documentación de los suministros.

1. Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará a la dirección facultativa, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

a) los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado;

b) el certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física; y

c) los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

7.2.2. Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica.

1. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

a) los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3; y

b) las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

2. El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

7.2.3. Control de recepción mediante ensayos.

1. Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

2. La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

Este Pliego de Condiciones, conforme a lo indicado en el CTE, desarrolla el procedimiento a seguir en la recepción de los productos en función de que estén afectados o no por el Reglamento (UE) Nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2011, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo.

Este Reglamento fija condiciones para la introducción en el mercado o comercialización de los productos de construcción estableciendo reglas armonizadas sobre cómo expresar las prestaciones de los productos de construcción en relación con sus características esenciales y sobre el uso del marcado CE en dichos productos.

1.2.- PRODUCTOS AFECTADOS POR EL REGLAMENTO EUROPEO DE PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN (RPC)

Los productos de construcción de familias específicas cubiertas por una Norma Armonizada (hEN) o conformes con una Evaluación Técnica Europea (ETE) emitida para los mismos, disponen del marcado CE y de este modo es posible conocer las características esenciales para las que el fabricante declarará sus prestaciones cuando éste se introduzca en el mercado.

Estos productos serán recibidos en obra según el siguiente procedimiento:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará la existencia de los documentos establecidos en los apartados a) b) y c) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, incluida la documentación correspondiente al marcado CE:

1. Deberá llevar el marcado CE. Si careciera del mismo debería ser rechazado. El marcado CE vendrá colocado:

- en el producto de construcción, de manera visible, legible e indeleble, o

- en una etiqueta adherida al mismo.

Cuando esto no sea posible o no pueda garantizarse debido a la naturaleza del producto, vendrá:

- en el envase, o

- en los documentos de acompañamiento (por ejemplo en el albarán o en la factura).

2. Se deberá verificar sobre las características esenciales indicadas el cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación, por el proyecto, o por la dirección facultativa, lo que se hará mediante la comprobación de éstas en el marcado CE.

3 Se comprobará la documentación del marcado CE.

El marcado CE vendrá colocado únicamente en los productos de construcción respecto de los cuales el fabricante, el importador o el distribuidor, haya emitido una Declaración de Prestaciones (DdP o DoP). Si no se ha emitido la DdP no podrá haberse introducido en el mercado con el marcado CE. No se podrán incluir o solapar con él otras marcas de calidad de producto, sistemas de calidad (ISO 9000), otras características no incluidas en la especificación técnica europea armonizada aplicable, etc.

La DdP, ya sea en papel o por vía electrónica, de acuerdo con las especificaciones técnicas armonizadas, incluye las prestaciones por niveles, clases o una descripción de todas las características esenciales relacionadas con el uso o usos previstos del producto que aparezcan en el Anexo o Anexos Z de las correspondientes normas armonizadas vinculadas con el producto.

Cuando proceda, la DdP también debe ir acompañada de información acerca del contenido de sustancias peligrosas en el producto de construcción, para mejorar las posibilidades de la construcción sostenible y facilitar el desarrollo de productos respetuosos con el medio ambiente.

Los fabricantes, como base para la DdP, habrán elaborado una documentación técnica en la que se describan todos los documentos correspondientes relativos al sistema requerido de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones. Pero esta documentación técnica no se entrega al cliente, únicamente deberá estar disponible para la Administración o las autoridades de vigilancia de mercado.

En el caso de productos sin normas armonizadas, puede darse la situación que el fabricante, habiendo obtenido de un Organismo de Evaluación Técnica (OET) una Evaluación Técnica Europea (ETE), o un anterior DITE, para su producto y un uso o usos previstos, haya preparado una DdP y el marcado CE. Una vez cumplimentada la evaluación y verificación de la constancia de prestaciones, a partir de un Documento de Evaluación Europeo (DEE) o Guía DITE, ya elaborado y que cubra su evaluación, o bien elaborado y adoptado expresamente, se puede proceder a continuación a la emisión de la ETE. También puede darse la situación que para ese tipo de producto, de otros fabricantes, pueda encontrarse en el mercado sin el marcado CE, por lo que deberán utilizarse otros instrumentos previstos en la reglamentación para demostrar el cumplimiento de los requisitos reglamentarios. Al respecto, pueden seguir utilizándose productos que disponen de DITE, expedidos antes del 1 de julio de 2013, durante todo su periodo de validez, a no ser que pase a ser obligatorio el marcado CE para ese producto por disponerse de Norma Armonizada (una vez finalizado el periodo de coexistencia).

Quedarían exentos de disponer de marcado CE, por no haberse emitido para ellos la declaración de prestaciones:

-Los productos de construcción fabricados por unidad o hechos a medida en un proceso no en serie, en respuesta a un pedido específico e instalados en una obra única determinada por un fabricante.

-Los productos que se elaboran o se obtienen por la propia empresa responsable de la obra y para su instalación en dicha obra, no habiendo una comercialización del producto a una tercera parte, es decir, que no hay transacción comercial (Ej.: mortero dosificado y mezclado en la propia obra).

-Los productos singulares fabricados de forma específica para la restauración de edificios históricos o artísticos para conservación del patrimonio.

El receptor de producto, o de una partida del productos, recibirá del fabricante o en su caso del distribuidor o importador, una copia de la DdP (no es necesario que sean originales firmados), bien en papel o bien por vía electrónica.

También, algunos fabricantes, distribuidores o importadores, puede que den acceso a la copia de la DdP a través de la consulta en la página web de la empresa, siempre que se cumpla:

a)se garantice que el contenido de la DdP no se va a modificar después de haber dado acceso a ella;

b)se garantice que esté sujeta a un seguimiento y mantenimiento a fin de que los destinatarios de productos de construcción tengan siempre acceso a la página web y a las DdPs;

c)se garantice que los destinatarios de productos de construcción tengan acceso gratuito a la DdP durante un período de diez años después de que el producto de construcción se haya introducido en el mercado; y

d)se de las instrucciones a los destinatarios de productos de construcción sobre la manera de acceder a la página web y las DdP emitidas para dichos productos disponibles en esa página web.

No obstante a lo anterior, es obligatoria la entrega de una copia de la DdP en papel si así lo requiere el receptor del producto. La copia de la DdP en España se exige que se facilite, al menos en español. A voluntad del fabricante puede que se presente añadidamente en alguna de las lenguas cooficiales.

También se adjuntará con la DdP la “ficha de seguridad” sobre las sustancias peligrosas según los artículos 31 y 33 del Reglamento “REACH” nº 1907/2006.

Además, junto al producto, bien en los envases, albaranes, hojas técnicas, etc. vendrán sus instrucciones pertinentes de uso, montaje, instalación, conservación, etc. para que la prestación declarada se mantenga a condición de que el producto sea correctamente instalado; también la información de seguridad, con

posibles avisos y precauciones. Esto será particularmente relevante para productos que se venden en forma de kits para su instalación.

NOTA: Los distribuidores no están obligados a retirar de sus instalaciones los productos de construcción que hayan recibido antes del 1 de julio de 2013 y que ya ostentaban el marcado CE según la Directiva de Productos de Construcción, aunque no estén acompañados por una DdP, y podrán continuar vendiéndolos hasta agotar el stock de productos recibidos antes de dicha fecha.

La información necesaria para la comprobación del marcado CE se amplía para determinados productos relevantes y de uso frecuente en edificación en la subsección 2.1 de la presente Parte II del Pliego.

b) En el caso de que alguna especificación de un producto no esté contemplada en las características técnicas del marcado CE, deberá realizarse complementariamente el control de recepción mediante distintivos de calidad o mediante ensayos, según sea adecuado a la característica en cuestión.

1.3.- PRODUCTOS NO AFECTADOS POR EL REGLAMENTO EUROPEO DE PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN (RPC), O CON MARCADO CE EN EL QUE NO CONSTE LA CARACTERÍSTICA REQUERIDA

Los procedimientos para la evaluación de las prestaciones de los productos de construcción en relación con sus características esenciales que no estén cubiertos por una Norma Armonizada se exponen a continuación.

Si el producto no está afectado por el RPC, el procedimiento a seguir para su recepción en obra (excepto en el caso de productos provenientes de países de la UE que posean un certificado de equivalencia emitido por la Administración General del Estado) consiste en la verificación del cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación, el proyecto, o la dirección facultativa, mediante los controles previstos en el CTE, a saber:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará en obra que el producto suministrado viene acompañado de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, entre los que cabe citar:

La certificación de conformidad con los requisitos reglamentarios (antiguo certificado de homologación) emitido por un laboratorio de ensayo acreditado por ENAC (de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995) para los productos afectados por disposiciones reglamentarias vigentes del Ministerio de Industria).

En determinados casos particulares, se requiere el certificado del fabricante, que acredite la succión en fábricas con categoría de ejecución A, si este valor no viene especificado en la declaración del suministrador o DdP del marcado CE (CTE DB SE F).

b) Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones técnicas de la idoneidad:

Sello o Marca de conformidad a norma emitido por una entidad de certificación acreditada por ENAC (Entidad Nacional de Acreditación) de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995.

Evaluación técnica favorable de idoneidad del producto para el uso previsto en el que se reflejen las propiedades del mismo.

En la página web del Código Técnico de la Edificación se puede consultar la relación de marcas, los sellos, las certificaciones de conformidad y otros distintivos de calidad voluntarios de las características técnicas de los productos, los equipos o los sistemas, que se incorporen a los edificios y que contribuyan al cumplimiento de las exigencias básicas.

Además de los distintivos de calidad inscritos en este Registro, existen los Distintivos Oficialmente Reconocidos conforme al Código Estructural y a la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC 16). Ambas instrucciones definen requisitos específicos para los distintivos de calidad con objeto de aportar un valor añadido para sus usuarios.

En la misma página web se pueden consultar también los organismos autorizados por las Administraciones Públicas competentes para la concesión de evaluaciones técnicas de la idoneidad de productos o sistemas innovadores u otras autorizaciones o acreditaciones de organismos y entidades que avalen la prestación de servicios que facilitan la aplicación del CTE.

c) Control de recepción mediante ensayos:

Certificado de ensayo de una muestra del producto realizado por un laboratorio de ensayos para el control de calidad de la edificación inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación de las entidades de control de calidad de la edificación y de los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación.

Se puede consultar el Registro General de Laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación y la relación de ensayos y pruebas de servicio que pueden realizar para la prestación de su asistencia técnica en la página web del Código Técnico de la Edificación.

La justificación de las características de los productos de construcción y su puesta en obra resulta relevante para la dirección facultativa, ya que conforme al art. 7 de la parte I del CTE, se habrán de incluir en el Libro

del Edificio las acreditaciones documentales de los productos que se incorporen a la obra, así como las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio. Además, esta documentación será depositada en el Colegio profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente.

A continuación, en el apartado 2. Relación de productos con marcado CE, se especifican los productos de edificación a los que se les exige el marcado CE, según la última resolución publicada en el momento de la redacción del presente documento (Resolución de 6 de abril de 2017, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción).

En la medida en que vayan apareciendo nuevas resoluciones, esta relación deberá actualizarse en los pliegos de condiciones técnicas particulares de cada proyecto.

2.- RELACIÓN DE PRODUCTOS CON MARCADO CE

A continuación, se incluye un listado de productos clasificados por su uso en elementos constructivos, si está determinado o, en otros casos, por el material constituyente a partir de:

- La relación de productos de construcción correspondiente a la Resolución de 6 de abril de 2017, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción.
- La relación de productos de construcción correspondiente a la Resolución de 15 de diciembre de 2011, de la Dirección General de Industria, por la que se modifican y amplían los anexos I, II y III de la Orden CTE/2276/2002, de 4 de septiembre, por la que se establece la entrada en vigor del marcado CE relativo a determinados productos de construcción conforme al Documento de Idoneidad Técnica Europeo.

Para cada uno de ellos se detalla la fecha a partir de la cual es obligatorio el marcado CE, la referencia a la norma UNE de aplicación o la Guía DITE, como un DEE; y el sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones.

En el listado aparecen unos productos referenciados con asterisco (*), que son los productos para los que se amplía la información y se desarrollan en el apartado 2.1. Productos con información ampliada de sus características. Se trata de productos para los que se considera oportuno conocer más a fondo sus especificaciones técnicas y características, a la hora de llevar a cabo su recepción, ya que son productos de uso frecuente y determinantes para garantizar el cumplimiento de las exigencias básicas que se establecen en la reglamentación vigente.

Índice:

1. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS

2. FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA

3. AISLANTES TÉRMICOS

4. IMPERMEABILIZACIÓN

5. CUBIERTAS

6. TABIQUERÍA INTERIOR

7. CARPINTERÍA, DEFENSAS, HERRAJES Y VIDRIO

8. REVESTIMIENTOS

9. PRODUCTOS PARA SELLADO DE JUNTAS

10.INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN

11.INSTALACIÓN DE DEPÓSITOS DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS

12.INSTALACIÓN DE GAS

13.INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

14.INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y DRENAJE

15.INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS

16.INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN

17.INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

18.KITS DE CONSTRUCCIÓN

19.OTROS (CLASIFICACIÓN POR MATERIAL)

- 19.1.HORMIGONES, MORTEROS Y COMPONENTES
- 19.2.YESO Y DERIVADOS
- 19.3.FIBROCEMENTO
- 19.4.PREFABRICADOS DE HORMIGÓN
- 19.5.ACERO
- 19.6.ALUMINIO
- 19.7.MADERA
- 19.8.MEZCLAS BITUMINOSAS
- 19.9.PLÁSTICOS
- 19.10. VARIOS

2.1.- CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS

2.1.1.- ACERO

2.1.1.1.-VAINAS DE FLEJE DE ACERO PARA TENDONES DE PRETENSADO

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 523:2005 + ERRATUM:2011. Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado. Terminología, especificaciones, control de la calidad. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

2.1.1.2.-PRODUCTOS LAMINADOS EN CALIENTE, DE ACERO NO ALEADO, PARA CONSTRUCCIONES METÁLICAS DE USO GENERAL

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 10025-1:2006. Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

2.1.1.3.-CONJUNTOS DE ELEMENTOS DE FIJACIÓN ESTRUCTURALES DE ALTA RESISTENCIA PARA PRECARGA

Marcado CE obligatorio desde el 8 de abril de 2017. Norma de aplicación: UNE-EN 14399-1:2016. Conjuntos de elementos de fijación estructurales de alta resistencia para precarga. Parte 1: Requisitos generales. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

2.1.1.4.-ACEROS MOLDEADOS PARA USOS ESTRUCTURALES

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 10340:2008/AC:2008 y desde el 1 de enero de 2011, norma de aplicación: UNE-EN 10340:2008. Aceros moldeados para usos estructurales. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

2.1.1.5.-UNIONES ATORNILLADAS ESTRUCTURALES SIN PRECARGA

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 15048-1:2008. Uniones atornilladas estructurales sin precarga. Parte 1: Requisitos generales. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

2.1.1.6.-ADHESIVOS ESTRUCTURALES

Marcado CE obligatorio desde el 13 de noviembre de 2016. Norma de aplicación: UNE-EN 15275:2015. Adhesivos estructurales. Caracterización de adhesivos anaeróbicos para uniones metálicas coaxiales en edificación y estructuras de ingeniería civil. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

2.1.1.7.-CONSUMIBLES PARA EL SOLDEO

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13479:2005. Consumibles para el soldeo. Norma general de producto para metales de aportación y fundentes para el

soldeo por fusión de materiales metálicos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

2.1.2.- PRODUCTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

2.1.2.1.-PLACAS ALVEOLARES*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 1168:2006+A3:2012. Productos prefabricados de hormigón. Placas alveolares. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

2.1.2.2.-PILOTES DE CIMENTACIÓN*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 12794:2006+A1:2008 y desde el 1 de agosto de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 12794:2006+A1:2008/AC:2009. Productos Prefabricados de hormigón. Pilotes de cimentación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

2.1.2.3.-ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14991:2008. Productos prefabricados de hormigón. Elementos de cimentación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

2.1.2.4.-ELEMENTOS PARA FORJADOS NERVADOS*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 13224:2012. Productos prefabricados de hormigón. Elementos para forjados nervados. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

2.1.2.5.-ELEMENTOS ESTRUCTURALES LINEALES*

Marcado CE obligatorio a partir del 8 de agosto de 2015. Norma de aplicación UNE-EN 13225:2013. Productos prefabricados de hormigón. Elementos estructurales lineales. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

2.1.2.6.-SISTEMAS DE FORJADO DE VIGUETA Y BOVEDILLA. VIGUETAS

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 15037-1:2010. Productos prefabricados de hormigón. Sistemas de forjado de vigueta y bovedilla. Parte 1: Viguetas. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

2.1.2.7.-SISTEMAS DE FORJADO DE VIGUETA Y BOVEDILLA. BOVEDILLAS DE HORMIGÓN

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2012. Normas de aplicación: UNE-EN 15037-2:2009+A1:2011 y UNE-EN 15037-2:2009+A1:2011 ERRATUM:2011. Productos prefabricados de hormigón. Sistemas de forjado de vigueta y bovedilla. Parte 2: Bovedillas de hormigón. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

2.1.2.8.-SISTEMAS DE FORJADO DE VIGUETA Y BOVEDILLA. BOVEDILLAS DE ARCILLA COCIDA

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2012. Norma de aplicación UNE-EN 15037-3:2010+A1:2011. Productos prefabricados de hormigón. Sistemas de forjado de vigueta y bovedilla. Parte 3: Bovedillas de arcilla cocida. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

2.1.2.9.-SISTEMAS DE FORJADO DE VIGUETA Y BOVEDILLA. BOVEDILLA DE POLIESTIRENO EXPANDIDO

Marcado CE obligatorio a partir del 8 de agosto de 2015. Norma de aplicación: UNE-EN 15037-4:2010+A1:2014. Productos prefabricados de hormigón. Sistemas de forjado de vigueta y bovedilla. Parte 4. Bovedilla de poliestireno expandido. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+/3/4.

2.1.2.10.- SISTEMAS DE FORJADO DE VIGUETA Y BOVEDILLA. BOVEDILLAS LIGERAS PARA ENCOFRADOS SIMPLES

Marcado CE obligatorio a partir del 8 de agosto de 2015. Norma de aplicación UNE-EN 15037-5:2013. Productos prefabricados de hormigón. Sistemas de forjado de vigueta y bovedilla. Parte 5: Bovedillas ligeras para encofrados simples. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+/3/4.

2.1.2.11.- ELEMENTOS PARA MUROS

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 14992:2008+A1:2012. Productos prefabricados de hormigón. Elementos para muros. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4.

2.1.2.12.- ELEMENTOS DE MUROS DE CONTENCIÓN

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 15258:2009. Productos prefabricados de hormigón. Elementos de muros de contención. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

2.1.2.13.- ESCALERAS

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14843:2008. Productos prefabricados de hormigón. Escaleras. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

2.1.2.14.- BLOQUES DE ENCOFRADO DE HORMIGÓN DE ÁRIDOS DENSOS Y LIGEROS

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 15435:2009. Productos prefabricados de hormigón. Bloques de encofrado de hormigón de áridos densos y ligeros. Propiedades del producto y prestaciones. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

2.1.2.15.- BLOQUES DE ENCOFRADO DE HORMIGÓN CON VIRUTAS DE MADERA

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 15498:2009. Productos prefabricados de hormigón. Bloques de encofrado de hormigón con virutas de madera. Propiedades del producto y prestaciones. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

2.1.3.- APOYOS ESTRUCTURALES

2.1.3.1.-APOYOS ELASTOMÉRICOS

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-3:2005. Apoyos estructurales. Parte 3: Apoyos elastoméricos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3.

2.1.3.2.-APOYOS DE RODILLO

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 1337-4:2005 y desde el 1 de enero de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 1337-4:2005/AC:2007. Apoyos estructurales. Parte 4: Apoyos de rodillo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3.

2.1.3.3.-APOYOS «POT»

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-5:2006. Apoyos estructurales. Parte 5: Apoyos «pot». Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3.

2.1.3.4.-APOYOS OSCILANTES

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-6:2005. Apoyos estructurales. Parte 6: Apoyos oscilantes. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3.

2.1.3.5.-APOYOS PTFE CILÍNDRICOS Y ESFÉRICOS

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-7:2004. Apoyos estructurales. Parte 7: Apoyos de PTFE cilíndricos y esféricos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3.

2.1.3.6.-APOYOS GUÍA Y APOYOS DE BLOQUEO

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-8:2009. Apoyos estructurales. Parte 8: Apoyos guía y apoyos de bloqueo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3.

2.1.4.- PRODUCTOS Y SISTEMAS PARA LA PROTECCIÓN Y REPARACIÓN DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

2.1.4.1.-SISTEMAS PARA PROTECCIÓN DE SUPERFICIE

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-2:2005. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de

calidad y evaluación de la conformidad. Parte 2: Sistemas para protección de superficie. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+/3/4.

2.1.4.2.-REPARACIÓN ESTRUCTURAL Y NO ESTRUCTURAL

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-3:2006. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 3: Reparación estructural y no estructural. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+/3/4.

2.1.4.3.-ADHESIÓN ESTRUCTURAL

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-4:2005. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 4: Adhesión estructural. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+/3/4.

2.1.4.4.-ADHESIVOS DE USO GENERAL PARA UNIONES ESTRUCTURALES

Marcado CE obligatorio desde el 13 de noviembre de 2016. Norma de aplicación: UNE-EN 15274:2015. Adhesivos de uso general para uniones estructurales. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

2.1.4.5.-PRODUCTOS Y SISTEMAS DE INYECCIÓN DEL HORMIGÓN

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-5:2004. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 5: Productos y sistemas de inyección del hormigón. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4.

2.1.4.6.-ANCLAJES DE ARMADURAS DE ACERO

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-6:2007. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 6: Anclajes de armaduras de acero. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+/3/4.

2.1.4.7.-PROTECCIÓN CONTRA LA CORROSIÓN DE ARMADURAS

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-7:2007. Productos y sistemas para protección y reparación de estructuras de hormigón - Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 7: Protección contra la corrosión de armaduras. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4.

2.1.5.- ESTRUCTURAS DE MADERA

2.1.5.1.-MADERA LAMINADA ENCOLADA

Marcado CE obligatorio a partir del 8 de agosto de 2015. Normas de aplicación: UNE-EN 14080:2013. Estructuras de madera. Madera laminada encolada y madera maciza encolada. Requisitos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

2.1.5.2.-MADERA ESTRUCTURAL CON SECCIÓN TRANSVERSAL RECTANGULAR, CLASIFICADA POR SU RESISTENCIA

Marcado CE obligatorio desde el 31 de diciembre de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 14081-1:2006+A1:2011. Estructuras de madera. Madera estructural con sección transversal rectangular, clasificada por su resistencia. Parte 1: Requisitos generales. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

2.1.5.3.-PRODUCTOS PARA CERCHAS PREFABRICADAS ENSAMBLADAS CON CONECTORES DE PLACA CLAVO

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 14250:2010. Estructuras de madera. Requisitos de producto para cerchas prefabricadas ensambladas con conectores de placa clavo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

2.1.5.4.-MADERA MICROLAMINADA (LVL)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14374:2005. Estructuras de madera. Madera microlaminada (LVL). Requisitos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

2.1.5.5.-VIGAS Y PILARES COMPUESTOS A BASE DE MADERA

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 011. Vigas y pilares compuestos a base de madera. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

2.1.5.6.-CONECTORES

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 14545:2009. Estructuras de madera. Conectores. Requisitos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/3.

2.1.5.7.-ELEMENTOS DE FIJACIÓN TIPO CLAVIJA

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 14592:2009+A1:2012. Estructuras de madera. Elementos de fijación tipo clavija. Requisitos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3.

2.1.5.8.-MADERA MACIZA ESTRUCTURAL CON EMPALMES POR UNIÓN DENTADA

Marcado CE obligatorio a partir del 10 de octubre de 2015. Norma de aplicación: UNE-EN 15497:2014. Madera maciza estructural con empalmes por unión dentada. Requisitos de prestación y requisitos mínimos de fabricación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

2.1.6.- SISTEMAS Y KITS DE ENCOFRADO PERDIDO NO PORTANTE DE BLOQUES HUECOS, PANELES DE MATERIALES AISLANTES Y, A VECES, DE HORMIGÓN

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 009. Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes y, a veces, de hormigón. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+.

2.1.7.- DISPOSITIVOS ANTISÍSMICOS

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 15129:2011. Dispositivos antisísmicos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3.

2.1.8.- ANCLAJES METÁLICOS PARA HORMIGÓN

2.1.8.1.-ANCLAJES EN GENERAL

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 001-1. Anclajes metálicos para hormigón. Parte 1: Anclajes en general. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

2.1.8.2.-ANCLAJES DE EXPANSIÓN CONTROLADOS POR PAR DE APRIETE

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 001-2. Anclajes metálicos para hormigón. Parte 2: Anclajes de expansión controlados por par de apriete. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

2.1.8.3.-ANCLAJES POR SOCAVADO

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 001-3. Anclajes metálicos para hormigón. Parte 3: Anclajes por socavado. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

2.1.8.4.-ANCLAJES DE EXPANSIÓN POR DEFORMACIÓN CONTROLADA

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 001-4. Anclajes metálicos para hormigón. Parte 4: Anclajes de expansión por deformación controlada. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

2.1.8.5.-ANCLAJES QUÍMICOS

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 001-5. Anclajes metálicos para hormigón. Parte 5: Anclajes químicos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

2.1.8.6.-ANCLAJES PARA FIJACIÓN MÚLTIPLE EN APLICACIONES NO ESTRUCTURALES

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 001-6 Anclajes metálicos para hormigón. Parte 6: Anclajes para fijación múltiple en aplicaciones no estructurales (para cargas ligeras). Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

2.1.9.- KITS DE POSTENSADO PARA EL PRETENSADO DE ESTRUCTURAS

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 013. Kits de postensado para el pretensado de estructuras. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1+.

2.1.10.- CONECTORES Y PLACAS DENTADAS, PLACAS CLAVADAS Y RESISTENTES A ESFUERZOS CORTANTES

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 015. Conectores y placas dentadas, placas clavadas y resistentes a esfuerzos cortantes (Three-dimensional nailing plates). Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

2.1.11.- EJECUCIÓN DE ESTRUCTURAS DE ACERO Y ALUMINIO

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2014. Norma de aplicación: UNE-EN 1090-1:2011+A1:2012. Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 1: Requisitos para la evaluación de la conformidad de los componentes estructurales. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

2.2.- FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA

2.2.1.- PIEZAS PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA

2.2.1.1.-PIEZAS DE ARCILLA COCIDA*

Marcado CE obligatorio desde el 10 de junio de 2017. Norma de aplicación: UNE-EN 771-1:2011+A1:2016. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4.

2.2.1.2.-PIEZAS SILICOCALCÁREAS*

Marcado CE obligatorio desde el 10 de junio de 2017. Norma de aplicación: UNE-EN 771-2:2011+A1:2016. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 2: Piezas silicocalcáreas. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4.

2.2.1.3.-BLOQUES DE HORMIGÓN (ÁRIDOS DENSOS Y LIGEROS)*

Marcado CE obligatorio desde el 10 de junio de 2017. Normas de aplicación: UNE EN 771 3:2011+A1:2016 y UNE 127 771-3:2008 (complemento nacional de la norma europea). Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 3: bloques de hormigón (áridos densos y ligeros). Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4.

2.2.1.4.-BLOQUES DE HORMIGÓN CELULAR CURADO EN AUTOCLAVE*

Marcado CE obligatorio desde el 10 de junio de 2017. Normas de aplicación: UNE EN 771 4:2011+A1:2016. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 4. Bloques de hormigón celular curado en autoclave. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4.

2.2.1.5.-PIEZAS DE PIEDRA ARTIFICIAL*

Marcado CE obligatorio desde el 10 de junio de 2017. Normas de aplicación: UNE EN 771 5:2011+A1:2016. Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 5: Piezas de piedra artificial. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4.

2.2.1.6.-PIEZAS DE PIEDRA NATURAL*

Marcado CE obligatorio desde el 4 de agosto de 2017. Norma de aplicación: UNE-EN 771-6:2012+A1:2016. Especificación de piezas para fábrica de albañilería. Parte 6: Piezas de piedra natural. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4.

2.2.2.- COMPONENTES AUXILIARES PARA FÁBRICAS DE ALBAÑILERÍA

2.2.2.1.-LLAVES, AMARRES, COLGADORES, MÉNSULAS Y ÁNGULOS*

Marcado CE obligatorio a partir del 10 de marzo de 2018. Norma de aplicación: UNE-EN 845-1:2014+A1:2018. Especificación de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 1: Llaves, amarres, colgadores y ménsulas. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3.

2.2.2.2.-DINTELES

Marcado CE obligatorio a partir del 10 de marzo de 2018. Norma de aplicación: UNE-EN 845-2:2014+A1:2018. Especificaciones de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 2: Dinteles. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3.

2.2.2.3.-ARMADURAS DE JUNTA TENDEL DE MALLA DE ACERO*

Marcado CE obligatorio a partir del 10 de marzo de 2018. Norma de aplicación: UNE-EN 845-3:2014+A1:2018. Especificaciones de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 3: Armaduras de junta tendel de malla de acero. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3.

2.2.2.4.-ANCLAJES DE PLÁSTICO PARA FIJACIÓN MÚLTIPLE EN ELEMENTOS DE HORMIGÓN Y OBRA DE FÁBRICA PARA APLICACIONES NO ESTRUCTURALES

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 020-1. Anclajes de plástico para fijación múltiple en elementos de hormigón y obra de fábrica para aplicaciones no estructurales. Parte 1: Aspectos generales. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 020-2. Anclajes de plástico para fijación múltiple en elementos de hormigón y obra de fábrica para aplicaciones no estructurales. Parte 2: Anclajes de plástico para hormigón de densidad normal. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 020-3. Anclajes de plástico para fijación múltiple en elementos de hormigón y obra de fábrica para aplicaciones no estructurales. Parte 3: Anclajes de plástico para fábrica de albañilería maciza. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 020-4. Anclajes de plástico para fijación múltiple en elementos de hormigón y obra de fábrica para aplicaciones no estructurales. Parte 4: Anclajes de plástico para fábrica de albañilería perforada o hueca. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 020-5 Anclajes de plástico para fijación múltiple en elementos de hormigón y obra de fábrica para aplicaciones no estructurales. Parte 5: Anclajes de plástico para hormigón celular curado en autoclave. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 29 Anclajes metálicos por inyección para fábricas de albañilería. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

2.3.- AISLANTES TÉRMICOS

2.3.1.- PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA MINERAL (MW)

2.3.1.1.-PRODUCTOS AISLANTES TÉRMICOS PARA APLICACIONES EN LA EDIFICACIÓN*

Marcado CE obligatorio desde el 10 de julio de 2016. Norma de aplicación: UNE-EN 13162:2013+A1:2015. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana mineral (MW). Especificación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

2.3.1.2.-PRODUCTOS AISLANTES TÉRMICOS PARA EQUIPOS DE EDIFICACIÓN E INSTALACIONES INDUSTRIALES

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 14303:2010+A1:2013. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales. Productos manufacturados de lana mineral (MW). Especificación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

2.3.2.- PRODUCTOS AISLANTES TÉRMICOS FORMADOS IN SITU A PARTIR DE LANA MINERAL (MW)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 14064-1:2010. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos aislantes térmicos formados in situ a partir de lana mineral (MW). Parte 1: Especificación para los productos a granel antes de su instalación (ratificada por AENOR en junio de 2010). Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

2.3.3.- PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (EPS)

2.3.3.1.-PRODUCTOS AISLANTES TÉRMICOS PARA APLICACIONES EN LA EDIFICACIÓN*

Marcado CE obligatorio desde el 10 de julio de 2016. Norma de aplicación: UNE-EN 13163:2013+A2:2017. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). Especificación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

2.3.3.2.-PRODUCTOS AISLANTES TÉRMICOS PARA EQUIPOS DE EDIFICACIÓN E INSTALACIONES INDUSTRIALES

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 14309:2011+A1:2013. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales.

Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). Especificaciones. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

2.3.4.- PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE POLIESTIRENO EXTRUIDO (XPS)

2.3.4.1.-PRODUCTOS AISLANTES TÉRMICOS PARA APLICACIONES EN LA EDIFICACIÓN*

Marcado CE obligatorio desde el 10 de julio de 2016. Norma de aplicación: UNE-EN 13164:2013+A2:2017. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). Especificación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

2.3.4.2.-PRODUCTOS AISLANTES TÉRMICOS PARA EQUIPOS DE EDIFICACIÓN E INSTALACIONES INDUSTRIALES

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 14307:2010+A1:2013. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). Especificación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

2.3.5.- PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE ESPUMA RÍGIDA DE POLIURETANO (PUR)

2.3.5.1.-PRODUCTOS AISLANTES TÉRMICOS PARA APLICACIONES EN LA EDIFICACIÓN*

Marcado CE obligatorio desde el 14 de octubre de 2017. Norma de aplicación: UNE-EN 13165:2013+A2:2017. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). Especificación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

2.3.5.2.-PRODUCTOS AISLANTES TÉRMICOS PARA EQUIPOS DE EDIFICACIÓN E INSTALACIONES INDUSTRIALES

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 14308:2017. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales. Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR) y espuma de poliisocianurato (PIR). Especificación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

2.3.6.- PRODUCTOS DE ESPUMA RÍGIDA DE POLIURETANO (PUR) Y POLIISOCIANURATO (PIR). IN SITU

2.3.6.1.-PRODUCTOS AISLANTES TÉRMICOS PARA APLICACIONES EN LA EDIFICACIÓN

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2014. Norma de aplicación: UNE-EN 14315-1:2013. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos de espuma rígida de poliuretano (PUR) y poliisocianurato (PIR) proyectado in situ. Parte 1: Especificaciones para los sistemas de proyección de espuma rígida antes de la instalación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2014. Norma de aplicación: UNE-EN 14318-1:2013. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos de espuma rígida de poliuretano (PUR) y poliisocianurato (PIR) para colada in-situ. Parte 1: Especificaciones para los sistemas de colada de espuma rígida antes de la instalación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

2.3.6.2.-PRODUCTOS AISLANTES TÉRMICOS PARA EQUIPOS EN EDIFICACIÓN E INSTALACIONES INDUSTRIALES

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2014. Norma de aplicación: UNE-EN 14319-1:2013. Productos aislantes térmicos para equipos en edificación e instalaciones industriales. Productos de espuma rígida de poliuretano (PUR) y poliisocianurato (PIR) para colada in-situ. Parte 1: Especificaciones para los sistemas de colada de espuma rígida antes de la instalación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2014. Norma de aplicación: UNE-EN 14320-1:2013. Productos aislantes térmicos para equipos en edificación e instalaciones industriales. Productos de espuma rígida de poliuretano (PUR) y poliisocianurato (PIR) proyectado in-situ. Parte 1: Especificaciones para los sistemas de proyección de espuma rígida antes de la instalación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

2.3.7.- PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE ESPUMA FENÓLICA (PF)

2.3.7.1.-PRODUCTOS AISLANTES TÉRMICOS PARA APLICACIONES EN LA EDIFICACIÓN*

Marcado CE obligatorio desde el 14 de octubre de 2017. Norma de aplicación: UNE-EN 13166:2013+A2:2016. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). Especificación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

2.3.7.2.-PRODUCTOS AISLANTES TÉRMICOS PARA EQUIPOS DE EDIFICACIÓN E INSTALACIONES INDUSTRIALES

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 14314:2015. Productos aislantes térmicos para equipamiento de edificios e instalaciones industriales. Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). Especificaciones (ratificada por AENOR en abril de 2016). Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

2.3.8.- PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE VIDRIO CELULAR (CG)

2.3.8.1.-PRODUCTOS AISLANTES TÉRMICOS PARA APLICACIONES EN LA EDIFICACIÓN*

Marcado CE obligatorio desde el 10 de julio de 2016. Norma de aplicación: UNE-EN 13167:2013+A1:2015. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de vidrio celular (CG). Especificación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

2.3.8.2.-PRODUCTOS AISLANTES TÉRMICOS PARA EQUIPOS DE EDIFICACIÓN E INSTALACIONES INDUSTRIALES

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 14305:2010+A1:2013. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales. Productos manufacturados de vidrio celular (CG). Especificación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

2.3.9.- PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE LANA DE MADERA (WW)*

Marcado CE obligatorio desde el 10 de julio de 2016. Norma de aplicación: UNE-EN 13168:2013+A1:2015. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana de madera (WW). Especificación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

2.3.10.- PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE PERLITA EXPANDIDA (EPB)*

Marcado CE obligatorio desde el 10 de julio de 2016. Norma de aplicación: UNE-EN 13169:2013+A1:2015. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de perlita expandida (EPB). Especificación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

2.3.11.- PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE CORCHO EXPANDIDO (ICB)*

Marcado CE obligatorio desde el 10 de julio de 2016. Norma de aplicación: UNE-EN 13170:2013+A1:2015. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de corcho expandido (ICB). Especificación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

2.3.12.- PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE FIBRA DE MADERA (WF)*

Marcado CE obligatorio desde el 10 de julio de 2016. Norma de aplicación: UNE-EN 13171:2013+A1:2015. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de fibra de madera (WF). Especificación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

2.3.13.- PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE PERLITA EXPANDIDA (EP) Y VERMICULITA EXFOLIADA (EV)

Marcado CE obligatorio a partir del 8 de agosto de 2015. Norma de aplicación: UNE-EN 15501:2017. Productos aislantes térmicos para equipamiento de edificios e instalaciones industriales. Productos

manufacturados de perlita expandida (EP) y vermiculita exfoliada (EV). Especificación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

2.3.14.- PRODUCTOS DE PERLITA EXPANDIDA (EP). IN SITU

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2012. Norma de aplicación UNE-EN 15599-1:2010. Productos aislantes térmicos para equipamientos de edificios e instalaciones industriales. Aislamiento térmico in-situ formado a base de productos de perlita expandida (EP). Parte 1: Especificación de los productos aglomerados y a granel antes de la instalación (ratificada por AENOR en junio de 2011). Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

2.3.15.- PRODUCTOS DE VERMICULITA EXFOLIADA (EV). IN SITU

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2012. Norma de aplicación UNE-EN 15600-1:2010. Productos aislantes térmicos para equipamientos de edificios e instalaciones industriales. Aislamiento térmico in-situ formado a base de productos de vermiculita exfoliada (EV). Parte 1: Especificación de los productos aglomerados y a granel antes de la instalación (ratificada por AENOR en junio de 2011). Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

2.3.16.- PRODUCTOS DE ÁRIDOS LIGEROS DE ARCILLA EXPANDIDA APLICADOS IN SITU

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14063-1:2006 y desde el 1 de enero de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 14063-1:2006/AC:2008. Productos y materiales aislantes térmicos. Productos de áridos ligeros de arcilla expandida aplicados in situ. Parte 1: Especificación de los productos para rellenos aislantes antes de la instalación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

2.3.17.- PRODUCTOS AISLAMIENTOS TÉRMICOS IN-SITU A PARTIR DE PERLITA EXPANDIDA (PE)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14316-1:2005. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos aislantes térmicos in-situ a partir de perlita expandida (PE). Parte 1: Especificación para los productos aglomerados y a granel antes de su instalación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

2.3.18.- PRODUCTOS AISLAMIENTOS TÉRMICOS IN-SITU A PARTIR DE VERMICULITA EXFOLIADA (EV)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14317-1:2005.Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos aislantes térmicos in-situ a partir de vermiculita exfoliada (EV). Parte 1: Especificación para los productos aglomerados y a granel antes de su instalación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

2.3.19.- PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE ESPUMA ELASTOMÉRICA FLEXIBLE (FEF)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 14304:2017. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales. Productos manufacturados de espuma elastomérica flexible (FEF). Especificación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

2.3.20.- PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE SILICATO CÁLCICO (CS)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 14306:2017. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales. Productos manufacturados de silicato cálcico (CS). Especificación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

2.3.21.- PRODUCTOS MANUFACTURADOS DE ESPUMA DE POLIETILENO (PEF)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 14313:2017. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales. Productos manufacturados de espuma de polietileno (PEF). Especificaciones. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

Marcado CE obligatorio desde el 10 de julio de 2016. Norma de aplicación: UNE-EN 16069:2013+A1:2015. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma de polietileno (PEF). Especificación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

2.3.22.- SISTEMAS Y KITS COMPUESTOS PARA EL AISLAMIENTO TÉRMICO EXTERIOR CON REVOCO

Guía DITE Nº 004. Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+.

2.3.23.- ANCLAJES DE PLÁSTICO PARA FIJACIÓN DE SISTEMAS Y KITS COMPUESTOS PARA EL AISLAMIENTO TÉRMICO EXTERIOR CON REVOCO

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 014. Anclajes de plástico para fijación de sistemas y Kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

2.3.24.- KITS PARA ELEMENTOS PREFABRICADOS PARA AISLAMIENTO TÉRMICO EXTERIOR EN MUROS (VETURES)

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 017. Kits de elementos prefabricados para aislamiento térmico exterior en muros (vetures). Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

2.3.25.- KITS DE AISLAMIENTO DE CUBIERTAS INVERTIDAS

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 31-1. Kits aislamiento de cubiertas invertidas. Parte 1: General. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+/3/4.

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 31-2. Kits aislamiento de cubiertas invertidas. Parte 2: Aislamiento con acabado de protección. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+/3/4.

2.4.- IMPERMEABILIZACIÓN

2.4.1.- LÁMINAS FLEXIBLES PARA IMPERMEABILIZACIÓN

2.4.1.1.-LÁMINAS BITUMINOSAS CON ARMADURA PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13707:2014. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características. Sistemas de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+/3/4.

2.4.1.2.-LÁMINAS AUXILIARES PARA CUBIERTAS CON ELEMENTOS DISCONTINUOS*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 13859-1:2014. Láminas flexibles para impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 1: Láminas auxiliares para cubiertas con elementos discontinuos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

2.4.1.3.-CAPAS BASE PARA MUROS*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 13859-1:2014. Láminas flexibles para impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 2: Láminas auxiliares para muros. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

2.4.1.4.-LÁMINAS PLÁSTICAS Y DE CAUCHO PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 13956:2013. Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+/3/4.

2.4.1.5.-LÁMINAS ANTICAPILARIDAD PLÁSTICAS Y DE CAUCHO

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 13967:2013. Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas anticapilaridad plásticas y de caucho, incluidas las láminas plásticas y de caucho que se utilizan para la estanquidad de estructuras enterradas. Definiciones y características. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+/3/4.

2.4.1.6.-LÁMINAS ANTICAPILARIDAD BITUMINOSAS

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13969:2005/A1:2007. Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas anticapilaridad bituminosas incluyendo láminas bituminosas para la estanquidad de estructuras enterradas. Definiciones y características. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+/3/4.

2.4.1.7.-LÁMINAS BITUMINOSAS PARA EL CONTROL DEL VAPOR DE AGUA*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13970:2005/A1:2007. Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas bituminosas para el control del vapor de agua. Definiciones y características. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

2.4.1.8.-LÁMINAS PLÁSTICAS Y DE CAUCHO PARA EL CONTROL DEL VAPOR

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2013, norma de aplicación: UNE-EN 13984:2013. Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para el control del vapor. Definiciones y características. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

2.4.1.9.-BARRERAS ANTICAPILARIDAD PLÁSTICAS Y DE CAUCHO

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 14909:2013. Láminas flexibles para impermeabilización. Barreras anticapilaridad plásticas y de caucho. Definiciones y características. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

2.4.1.10.- BARRERAS ANTICAPILARIDAD BITUMINOSAS

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14967:2007. Láminas flexibles para impermeabilización. Barreras anticapilaridad bituminosas. Definiciones y características. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

2.4.1.11.- BETUNES Y LIGANTES BITUMINOSOS

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 14023:2010. Betunes y ligantes bituminosos. Estructura de especificaciones de los betunes modificados con polímeros. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

2.4.1.12.- RECUBRIMIENTOS GRUESOS DE BETÚN MODIFICADO CON POLÍMEROS PARA IMPERMEABILIZACIÓN

Marcado CE obligatorio desde el 10 de julio de 2016. Norma de aplicación: UNE-EN 15814:2011+A2:2017. Recubrimientos gruesos de betún modificado con polímeros para impermeabilización. Definiciones y requisitos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

2.4.1.13.- MEMBRANAS LÍQUIDAS DE IMPERMEABILIZACIÓN PARA SU USO BAJO BALDOSAS CERÁMICAS

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2014. Norma de aplicación: UNE-EN 14891:2017. Membranas líquidas de impermeabilización para su uso bajo baldosas cerámicas colocadas con adhesivos. Requisitos, métodos de ensayo, evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones, clasificación y marcado. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3.

2.4.2.- SISTEMAS DE IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS

2.4.2.1.-SISTEMAS DE IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS APLICADOS EN FORMA LÍQUIDA

Guía DITE Nº 005. Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

2.4.2.2.-SISTEMAS DE IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS CON MEMBRANAS FLEXIBLES FIJADAS MECÁNICAMENTE

Guía DITE Nº 006. Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

2.4.3.- GEOTEXTILES Y PRODUCTOS RELACIONADOS

2.4.3.1.-USO EN MOVIMIENTOS DE TIERRAS, CIMENTACIONES Y ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN

Marcado CE obligatorio desde 10 de marzo de 2018. Norma de aplicación: UNE-EN 13251:2017. Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4.

2.4.3.2.-USO EN SISTEMAS DE DRENAJE

Marcado CE obligatorio desde el 10 de marzo de 2018. Norma de aplicación: UNE-EN 13252:2017 Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para su uso en sistemas de drenaje. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4.

2.4.3.3.-CARACTERÍSTICAS REQUERIDAS PARA SU USO EN PAVIMENTOS Y CUBIERTAS ASFÁLTICAS

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 15381:2008. Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en pavimentos y cubiertas asfálticas. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

2.4.4.- PLACAS

2.4.4.1.-PLACAS BITUMINOSAS CON ARMADURA MINERAL Y/O SINTÉTICA

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 544:2011. Placas bituminosas con armadura mineral y/o sintética. Especificación del producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

2.4.4.2.-PLACAS ONDULADAS BITUMINOSAS

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 534:2007+A1:2010. Placas onduladas bituminosas. Especificaciones de productos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

2.5.- CUBIERTAS

2.5.1.- SISTEMAS DE CUBIERTA TRASLÚCIDA AUTOPORTANTE (EXCEPTO LAS DE CRISTAL)

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 010. Sistemas de cubierta traslúcida autoportante (excepto las de cristal). Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

2.5.2.- ELEMENTOS ESPECIALES PARA CUBIERTAS

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 13693:2005+A1:2010. Productos prefabricados de hormigón. Elementos especiales para cubiertas. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

2.5.3.- ACCESORIOS PREFABRICADOS PARA CUBIERTAS

2.5.3.1.-INSTALACIONES PARA ACCESO A TEJADOS. PASARELAS, PASOS Y ESCALERAS

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 516:2006. Accesorios prefabricados para cubiertas. Instalaciones para acceso a tejados. Pasarelas, pasos y escaleras. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3.

2.5.3.2.-GANCHOS DE SEGURIDAD

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 517:2006. Accesorios prefabricados para cubiertas. Ganchos de seguridad. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3.

2.5.3.3.-LUCERNARIOS INDIVIDUALES EN MATERIALES PLÁSTICOS

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1873:2015+A1:2016. Accesorios prefabricados para cubiertas. Lucernarios individuales en materiales plásticos. Especificación de producto y métodos de ensayo. Sistemas de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

2.5.3.4.-ESCALERAS DE CUBIERTA PERMANENTES

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12951:2006. Accesorios para cubiertas prefabricados. Escaleras de cubierta permanentes. Especificaciones de producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3.

2.5.4.- LUCERNARIOS CONTINUOS DE PLÁSTICO CON O SIN ZÓCALO

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 14963:2007. Cubiertas para tejados. Lucernarios continuos de plástico con o sin zócalo. Clasificación requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

2.5.5.- PLACAS RÍGIDAS INFERIORES PARA TEJADOS Y CUBIERTAS DE COLOCACIÓN DISCONTINUA

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14964:2007. Placas rígidas inferiores para tejados y cubiertas de colocación discontinua. Definiciones y características. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

2.5.6.- PLACAS DE PLÁSTICO PERFILADAS TRANSLÚCIDAS DE UNA SOLA CAPA PARA CUBIERTAS INTERIORES Y EXTERIORES, PAREDES Y TECHOS

Marcado CE obligatorio desde el 10 de julio de 2015. Norma de aplicación: UNE-EN 1013:2013+A1:2015. Placas de plástico perfiladas translúcidas de una sola capa para cubiertas interiores y exteriores, paredes y techos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

2.5.7.- PLACAS TRASLÚCIDAS PLANAS DE VARIAS CAPAS DE POLICARBONATO (PC) PARA CUBIERTAS INTERIORES Y EXTERIORES, PAREDES Y TECHOS

Marcado CE obligatorio desde el 10 de julio de 2016. Norma de aplicación: UNE-EN 16153:2013+A1:2015. Placas traslúcidas planas de varias capas de policarbonato (PC) para cubiertas interiores y exteriores, paredes y techos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

2.6.- TABIQUERÍA INTERIOR

2.6.1.- KITS DE TABIQUERÍA INTERIOR

Guía DITE Nº 003. Kits de tabiquería interior. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

2.7.- CARPINTERÍA, DEFENSAS, HERRAJES Y VIDRIO

2.7.1.- CARPINTERÍA

2.7.1.1.-VENTANAS Y PUERTAS EXTERIORES PEATONALES*

Marcado CE obligatorio desde febrero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 14351-1:2006+A1:2017. Ventanas y puertas. Norma de producto, características de prestación. Parte 1: Ventanas y puertas exteriores. (La frase relativa a la «capacidad de desbloqueo» que figura en la sección 1 «Campo de aplicación» queda excluida del ámbito de aplicación de la referencia publicada.). Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

2.7.1.2.-PUERTAS Y PORTONES INDUSTRIALES, COMERCIALES, DE GARAJE Y VENTANAS PRACTICABLES

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2019. Norma de aplicación: UNE-EN 13241:2004+A2:2017. Puertas y portones industriales, comerciales, de garaje. Norma de producto, características de prestación. Parte 1: Productos sin características de resistencia al fuego o control de humos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2019. Norma de aplicación: UNE-EN 16034:2015. Puertas peatonales, industriales, comerciales, de garaje y ventanas practicables. Norma de producto,

características de prestación. Características de resistencia al fuego y/o control de humo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

NOTA: La norma UNE-EN 16034:2015 solo se aplicará junto con la norma UNE-EN 13241:2004+A2:2017 o la UNE-EN 14351-1:2006+A2:2017.

2.7.1.3.-FACHADAS LIGERAS

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 13830:2016+A1:2021 Fachadas ligeras. Norma de producto. (la norma citada en el DOUE y con la que se realiza el marcado CE es la norma anulada EN 13830:2003). Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3.

2.7.2.- DEFENSAS

2.7.2.1.-PERSIANAS

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13659:2016. Persianas y persianas venecianas exteriores. Requisitos de prestaciones incluida la seguridad. (la norma citada en el DOUE y con la que se realiza el marcado CE es la norma anulada EN 13659:2004+A1:2008). Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

2.7.2.2.-TOLDOS

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13561:2015. Persianas exteriores y toldos. Requisitos de prestaciones incluida la seguridad. (la norma citada en el DOUE y con la que se realiza el marcado CE es la norma anulada EN 13561:2004+A1:2008). Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

2.7.2.3.-DISPOSITIVOS DE REDUCCIÓN DEL RUIDO DE TRÁFICO. ESPECIFICACIONES

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14388:2016. Dispositivos de reducción del ruido de tráfico. Reductores de ruido de tráfico en carreteras. Especificaciones. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3.

2.7.3.- HERRAJES

2.7.3.1.-DISPOSITIVOS DE EMERGENCIA ACCIONADOS POR UNA MANILLA O UN PULSADOR PARA RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 179:2009. Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para recorridos de evacuación. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

2.7.3.2.-DISPOSITIVOS ANTIPÁNICO PARA SALIDAS DE EMERGENCIA ACTIVADOS POR UNA BARRA HORIZONTAL

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 1125:2009. Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal.

Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

2.7.3.3.-DISPOSITIVOS DE CIERRE CONTROLADO DE PUERTAS

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004, norma de aplicación: UNE-EN 1154:2003 y desde el 1 de enero de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 1154:2003/AC:2006. Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

2.7.3.4.-DISPOSITIVOS DE RETENCIÓN ELECTROMAGNÉTICA PARA PUERTAS

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004, norma de aplicación: UNE-EN 1155:2003 y desde el 1 de enero de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 1155:2003/AC:2006. Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

2.7.3.5.-DISPOSITIVOS DE COORDINACIÓN DE PUERTAS

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004, norma de aplicación: UNE-EN 1158:2003 y desde el 1 de junio de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 1158:2003/AC:2006. Herrajes para la edificación. Dispositivos de coordinación de puertas. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

2.7.3.6.-BISAGRAS DE UN SOLO EJE

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2003, norma de aplicación: UNE-EN 1935:2002 y desde el 1 de enero de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 1935:2002/AC:2004. Herrajes para la edificación. Bisagras de un solo eje. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

2.7.3.7.-CERRADURAS, PESTILLOS Y CERRADEROS MECÁNICOS

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12209:2017. Herrajes para edificación. Cerraduras y cerraderos mecánicos. Requisitos y métodos de ensayo. (la norma citada en el DOUE y con la que se realiza el marcado CE es la anulada EN 12209:2003). Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 14846:2010. Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos. Cerraduras y cerraderos electromecánicos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

2.7.4.- VIDRIO

2.7.4.1.-VIDRIO DE SILICATO SODOCÁLCICO*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 572-9:2006. Vidrio para la construcción. Productos básicos de vidrio. Vidrio de silicato sodocálcico. Parte 9: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

2.7.4.2.-VIDRIO DE CAPA*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1096-4:2019. Vidrio para la edificación. Vidrio de capa. Parte 4: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

2.7.4.3.-UNIDADES DE VIDRIO AISLANTE*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 1279-5:2019. Vidrio para la edificación. Unidades de vidrio aislante. Parte 5: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

2.7.4.4.-VIDRIO BOROSILICATADO*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1748-1-2:2005. Vidrio para la edificación. Productos básicos especiales. Parte 1-2: Vidrio borosilicatado. Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

2.7.4.5.-VIDRIO DE SILICATO SODOCÁLCICO TERMOENDURECIDO*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1863-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

2.7.4.6.-VIDRIO DE SILICATO SODOCÁLCICO DE SEGURIDAD TEMPLADO TÉRMICAMENTE*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Normas de aplicación: UNE-EN 12150-2:2005+ERRATUM:2011. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

2.7.4.7.-VIDRIO DE SILICATO SODOCÁLCICO ENDURECIDO QUÍMICAMENTE*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12337-2:2006. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

2.7.4.8.-VIDRIO DE SILICATO SODOCÁLCICO DE SEGURIDAD TEMPLADO TÉRMICAMENTE DE PERFIL EN U*

Marcado CE obligatorio a partir del 8 de agosto de 2015. Norma de aplicación: UNE-EN 15683-2:2014. Vidrio en la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente de perfil en U. Parte 2: Evaluación de la conformidad/norma de producto. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

2.7.4.9.-VIDRIO BOROSILICATADO DE SEGURIDAD TEMPLADO TÉRMICAMENTE*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13024-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

2.7.4.10.- PRODUCTOS DE VIDRIO DE SILICATO BÁSICO ALCALINOTÉRREO*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14178-2:2005. Vidrio para la edificación. Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

2.7.4.11.- VIDRIO DE SEGURIDAD DE SILICATO ALCALINOTÉRREO TEMPLADO TÉRMICAMENTE Y TRATADO «HEAT SOAK»*

Marcado CE obligatorio a partir del 8 de agosto de 2015. Norma de aplicación: UNE-EN 15682-2:2014. Vidrio en la edificación. Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo templado térmicamente y tratado «heat soak». Parte 2: Evaluación de la conformidad/norma de producto. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

2.7.4.12.- VIDRIO DE SEGURIDAD DE SILICATO SODOCÁLCICO TEMPLADO EN CALIENTE*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14179-2:2006. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

2.7.4.13.- VIDRIO DE SEGURIDAD DE SILICATO ALCALINOTÉRREO ENDURECIDO EN CALIENTE*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14321-2:2006. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

2.7.4.14.- VIDRIO LAMINADO Y VIDRIO LAMINADO DE SEGURIDAD*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14449:2006. Vidrio para la edificación. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad. Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

2.7.4.15.- VIDRIO PARA LA EDIFICACIÓN. VITROCERÁMICAS

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1748-2-2:2005. Vidrio para la edificación. Productos básicos especiales. Parte 2-2: Vitrocerámicas. Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

2.7.4.16.- ESPEJOS DE VIDRIO RECUBIERTO DE PLATA PARA USO INTERNO

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 1036-2:2009. Vidrio para la edificación. Espejos de vidrio recubierto de plata para uso interno. Parte 2: Evaluación de la conformidad; norma de producto. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

2.7.4.17.- BLOQUES DE VIDRIO Y PAVESES DE VIDRIO

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 1051-2:2008. Vidrio para la edificación. Bloques de vidrio y paveses de vidrio. Parte 2: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

2.7.4.18.- SISTEMAS DE ACRISTALAMIENTO ESTRUCTURAL SELLANTE

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 002-1. Sistemas de acristalamiento estructural sellante. Parte 1: Con soporte y sin soporte. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+.

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 002-2. Sistemas de acristalamiento estructural sellante. Parte 2: Aluminio lacado. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+.

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 002-3. Sistemas de acristalamiento estructural sellante. Parte 3: Rotura de puente térmico. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+.

2.8.- REVESTIMIENTOS

2.8.1.- PIEDRA NATURAL

2.8.1.1.-BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA USO COMO PAVIMENTO EXTERIOR*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 1341:2013. Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

2.8.1.2.-ADOQUINES DE PIEDRA NATURAL PARA USO COMO PAVIMENTO EXTERIOR

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 1342:2013. Adoquines de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

2.8.1.3.-BORDILLOS DE PIEDRA NATURAL PARA USO COMO PAVIMENTO EXTERIOR

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 1343:2013. Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

2.8.1.4.-PIEDRA NATURAL. PLACAS PARA REVESTIMIENTOS MURALES*

Marcado CE obligatorio desde el 8 de abril de 2017. Norma de aplicación UNE-EN 1469:2015. Piedra natural. Placas para revestimientos murales. Requisitos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

2.8.1.5.-PRODUCTOS DE PIEDRA NATURAL. PLAQUETAS*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12057:2015. Productos de piedra natural. Plaquetas. Requisitos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

2.8.1.6.-PRODUCTOS DE PIEDRA NATURAL. BALDOSAS PARA PAVIMENTOS Y ESCALERAS*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12058:2015. Productos de piedra natural. Baldosas para pavimentos y escaleras. Requisitos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

2.8.1.7.-PRODUCTOS DE PIZARRA Y PIEDRA NATURAL PARA TEJADOS Y REVESTIMIENTOS DISCONTINUOS

Marcado CE obligatorio a partir del 13 de febrero de 2016. Norma de aplicación: UNE-EN 12326-1:2015. Productos de pizarra y piedra natural para tejados y revestimientos discontinuos. Parte 1: Especificación de producto. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

2.8.2.- PIEDRA AGLOMERADA

2.8.2.1.-PIEDRA AGLOMERADA. SUELO

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 15285:2009. Piedra aglomerada. Baldosas modulares para suelo (uso interno y externo). Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

2.8.2.2.-PIEDRA AGLOMERADA. PARED

Marcado CE obligatorio a partir del 8 de agosto de 2015. Norma de aplicación: UNE-EN 15286:2013. Piedra aglomerada. Losas y baldosas para acabados de pared (interiores y exteriores). Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

2.8.3.- HORMIGÓN

2.8.3.1.-TEJAS Y PIEZAS DE HORMIGÓN PARA TEJADOS Y REVESTIMIENTO DE MUROS*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2012, normas de aplicación: UNE-EN 490:2012+A1:2018 y UNE 127100:1999 (complemento nacional de la norma europea). Tejas y piezas de hormigón para tejados y revestimiento de muros. Especificaciones de producto. Sistemas de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

2.8.3.2.-ADOQUINES DE HORMIGÓN

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005, norma de aplicación: UNE-EN 1338:2004 y desde el 1 de enero de 2007, normas de aplicación: UNE-EN 1338:2004/AC:2006 y UNE 127 338:2007 Adoquines de hormigón. (complemento nacional de la norma europea). (En breve será sustituida por UNE 127338:2022). Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

2.8.3.3.-BALDOSAS DE HORMIGÓN*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005, norma de aplicación: UNE-EN 1339:2004 y desde el 1 de enero de 2007, normas de aplicación: UNE-EN 1339:2004/AC:2006 y UNE 127 339:2012. Baldosas de hormigón. (En breve será sustituida por UNE 127339:2022). Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

2.8.3.4.-BORDILLOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005, norma de aplicación: UNE-EN 1340:2004 y desde el 1 de enero de 2007, normas de aplicación: UNE-EN 1340:2004/ERRATUM:2007 y UNE 127 340:2006 (complemento nacional de la norma europea). Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

2.8.3.5.-BALDOSAS DE TERRAZO PARA USO INTERIOR*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2006. Normas de aplicación: UNE-EN 13748-1:2005, UNE-EN 13748-1:2005/ERRATUM:2005 y UNE127748-1:2012. Baldosas de terrazo. Parte 1: Baldosas de terrazo para uso interior. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

2.8.3.6.-BALDOSAS DE TERRAZO PARA USO EXTERIOR*

Obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Normas de aplicación: UNE-EN 13748-2:2005 y UNE 127748-2:2012 (complemento nacional de la norma europea). Baldosas de terrazo. Parte 2: Baldosas de terrazo para uso exterior. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

2.8.3.7.-PRELOSAS PARA SISTEMAS DE FORJADO

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 13747:2006+A2:2011. Productos prefabricados de hormigón. Prelosas para sistemas de forjado. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

2.8.3.8.-.MORTERO PARA RECRECIDOS Y ACABADOS DE SUELOS

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13813:2014. Mortero para recrecidos y acabados de suelos. Propiedades y requisitos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

2.8.3.9.-ANCLAJES METÁLICOS UTILIZADOS EN PAVIMENTOS DE HORMIGÓN

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13877-3:2005. Pavimentos de hormigón. Parte 3: Especificaciones para anclajes metálicos utilizados en pavimentos de hormigón. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

2.8.4.- ARCILLA COCIDA

2.8.4.1.-TEJAS DE ARCILLA COCIDA PARA COLOCACIÓN DISCONTINUA*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2007. Normas de aplicación: UNE-EN 1304:2020. Tejas y piezas auxiliares de arcilla cocido. Definiciones y especificaciones de producto; y UNE 136020:2004. Tejas cerámicas. Código de práctica para el diseño y el montaje de cubiertas con tejas cerámicas. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

2.8.4.2.-ADOQUINES DE ARCILLA COCIDA

Marcado CE obligatorio a partir del 8 de agosto de 2015. Norma de aplicación: UNE-EN 1344:2015. Adoquines de arcilla cocida. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

2.8.4.3.-ADHESIVOS PARA BALDOSAS CERÁMICAS*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 12004-1:2017. Adhesivos para baldosas cerámicas. Requisitos, evaluación de la conformidad, clasificación y designación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1, 3 o 4.

2.8.4.4.-BALDOSAS CERÁMICAS*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2014. Norma de aplicación: UNE-EN 14411:2013. Baldosas cerámicas. Definiciones, clasificación, características y marcado. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

2.8.5.- MADERA

2.8.5.1.-SUELOS DE MADERA Y PARQUÉ*

Marcado CE obligatorio a partir del 8 de agosto de 2015. Norma de aplicación: UNE-EN 14342: 2013. Suelos de madera y parqué. Características, evaluación de conformidad y marcado. (El apartado 4.4 de la norma queda excluido del ámbito de aplicación de la referencia publicada). Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

2.8.5.2.-FRISOS Y ENTABLADOS DE MADERA

Marcado CE obligatorio a partir del 8 de agosto de 2015, norma de aplicación: UNE-EN 14915:2013+A2:2021. Frisos y entablados de madera maciza. Características, evaluación de la conformidad y marcado. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

2.8.6.- METAL

2.8.6.1.-ENLISTONADO Y CANTONERAS METÁLICAS. ENLUCIDO INTERIOR

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13658-1:2006. Mallas y junquillos metálicos. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Parte 1: Enlucido interior. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

2.8.6.2.-ENLISTONADO Y ESQUINERAS METÁLICAS. ENLUCIDO EXTERIOR

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13658-2:2006. Mallas y junquillos metálicos. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Parte 2: Enlucido exterior. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

2.8.6.3.-CHAPAS METÁLICAS AUTOPORTANTES PARA RECUBRIMIENTO Y REVESTIMIENTO DE CUBIERTAS Y FACHADAS

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14782:2006+ERRATUM:2010. Chapas metálicas autoportantes para recubrimiento y revestimiento de cubiertas y fachadas. Especificaciones y requisitos de producto. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

2.8.6.4.-CHAPAS Y FLEJES DE METAL TOTALMENTE SOPORTADOS PARA CUBIERTAS Y REVESTIMIENTOS INTERIORES Y EXTERIORES.

Marcado CE obligatorio a partir del 8 de agosto de 2015. Norma de aplicación: UNE-EN 14783:2015. Chapas y flejes de metal totalmente soportados para cubiertas y revestimientos interiores y exteriores. Especificación de producto y requisitos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

2.8.6.5.-PANELES SANDWICH AISLANTES AUTOPORTANTES DE DOBLE CARA METÁLICA

Marcado CE obligatorio a partir del 8 de agosto de 2015, norma de aplicación: UNE-EN 14509:2014. Paneles sandwich aislantes autoportantes de doble cara metálica. Productos hechos en fábrica. Especificaciones. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

2.8.7.- LAMINADOS COMPACTOS Y PANELES DE COMPUESTO HPL PARA ACABADOS DE PAREDES Y TECHOS

Marcado CE obligatorio desde 1 de noviembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 438-7:2005. Laminados decorativos de alta presión (HPL). Láminas basadas en resinas termoestables (normalmente denominadas laminados). Parte 7: Laminados compactos y paneles de compuesto HPL para acabados de paredes y techos externos e internos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

2.8.8.- RECUBRIMIENTOS DE SUELO RESILIENTES, TEXTILES Y LAMINADOS

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14041:2018. Revestimientos de suelo resilientes, textiles y laminados. Características esenciales. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

2.8.9.- TECHOS SUSPENDIDOS

Marcado CE obligatorio desde el 8 de abril de 2017. Norma de aplicación: UNE-EN 13964:2016. Techos suspendidos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

2.8.10.- PLACAS DE ESCAYOLA PARA TECHOS SUSPENDIDOS

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2008, normas de aplicación: UNE-EN 14246:2007 y desde el 1 de enero de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 14246:2007/AC:2007. Placas de escayola para techos suspendidos. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

2.8.11.- SUPERFICIES PARA ÁREAS DEPORTIVAS

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14904:2007. Superficies para áreas deportivas. Especificaciones para suelos multi-deportivos de interior. La nota 1 del anexo ZA.1 de la norma queda excluida del ámbito de aplicación de la referencia publicada. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3.

2.8.12.- BETUNES Y LIGANTES BITUMINOSOS

2.8.12.1.- ESPECIFICACIONES DE BETUNES PARA PAVIMENTACIÓN

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 12591:2009. Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de betunes para pavimentación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

2.8.12.2.- ESPECIFICACIONES DE LAS EMULSIONES BITUMINOSAS CATIÓNICAS

Marcado CE obligatorio a partir del 8 de agosto de 2015. Normas de aplicación: UNE-EN 13808:2013 y UNE-EN 13808:2013/1M:2014. Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

2.8.12.3.- ESPECIFICACIONES DE BETUNES DUROS PARA PAVIMENTACIÓN

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2011. Normas de aplicación: UNE-EN 13924-1:2016. Betunes y ligantes bituminosos. Marco para la especificación de los betunes especiales para pavimentación. Parte 1: Betunes duros para pavimentación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

2.8.12.4.- MARCO PARA LA ESPECIFICACIÓN DE LOS LIGANTES BITUMINOSOS FLUIDIFICADOS Y FLUXADOS

Marcado CE obligatorio a partir del 8 de agosto de 2015. Norma de aplicación: UNE-EN 15322:2014. Betunes y ligantes bituminosos. Marco para la especificación de los ligantes bituminosos fluidificados y fluxados. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

2.8.13.- REVESTIMIENTOS DECORATIVOS PARA PAREDES

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 15102:2019. Revestimientos decorativos para paredes. Revestimientos en forma de rollos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

2.8.14.- REVOCOS EXTERIORES Y ENLUCIDOS INTERIORES BASADOS EN LIGANTES ORGÁNICOS

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 15824:2017. Especificaciones para revocos exteriores y enlucidos interiores basados en ligantes orgánicos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

2.8.15.- KITS DE REVESTIMIENTOS IMPERMEABLES PARA SUELOS Y/O PAREDES DE PIEZAS HÚMEDAS

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 022-1. Kits de revestimientos impermeables para suelos y/o paredes de piezas húmedas. Parte 1: Revestimientos aplicados en forma líquida con o sin superficies de protección para uso transitable. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+/3/4.

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 022-2. Kits de revestimientos impermeables para suelos y/o paredes de piezas húmedas. Parte 2: Kits basados en láminas flexibles. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+/3/4.

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 022-3. Kits de revestimientos impermeables para suelos y/o paredes de piezas húmedas. Parte 3: Kits basados en paneles estancos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+/3/4.

2.9.- PRODUCTOS PARA SELLADO DE JUNTAS

2.9.1.- .PRODUCTOS DE SELLADO APLICADOS EN CALIENTE

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-1:2005. Productos para sellado de juntas. Parte 1: Especificaciones para productos de sellado aplicados en caliente. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

2.9.2.- PRODUCTOS DE SELLADO APLICADOS EN FRÍO

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-2:2005. Productos para sellando de juntas. Parte 2: Especificaciones para productos de sellado aplicados en frío. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

2.9.3.- JUNTAS PREFORMADAS

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-3:2007. Productos para sellado de juntas. Parte 3: Especificaciones para juntas preformadas. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

2.9.4.- SELLANTES PARA ELEMENTOS DE FACHADA

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2014. Norma de aplicación: UNE-EN 15651-1:2017. Sellantes para uso no estructural en juntas de edificios y zonas peatonales. Parte 1: Sellantes para elementos de fachada. (La norma citada en el DOUE y con la que se realiza el marcado CE es la anulada UNE-EN 15651-1:2012). Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

2.9.5.- SELLANTES PARA ACRISTALAMIENTO

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2014. Norma de aplicación: UNE-EN 15651-2:2017. Sellantes para uso no estructural en juntas en edificios y zonas peatonales. Parte 2: Sellantes para acristalamiento. (La norma citada en el DOUE y con la que se realiza el marcado CE es la anulada UNE-EN 15651-2:2012). Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

2.9.6.- SELLANTES PARA JUNTAS SANITARIAS

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2014. Norma de aplicación: UNE-EN 15651-3:2017. Sellantes para uso no estructural en juntas de edificios y zonas peatonales. Parte 3: Sellantes para juntas sanitarias. (La norma citada en el DOUE y con la que se realiza el marcado CE es la anulada UNE-EN 15651-3:2012). Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

2.9.7.- SELLANTES PARA ZONAS PEATONALES

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2014. Norma de aplicación: UNE-EN 15651-4:2017. Sellantes para uso no estructural en juntas en edificios y zonas peatonales. Parte 4: Sellantes para zonas peatonales. (La norma citada en el DOUE y con la que se realiza el marcado CE es la anulada UNE-EN 15651-4:2012). Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

2.10.- INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN

2.10.1.- APARATOS INSERTABLES, INCLUIDOS LOS HOGARES ABIERTOS, QUE UTILIZAN COMBUSTIBLES SÓLIDOS

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 16510-1:2019. Equipos de calefacción residencial alimentados con combustibles sólido. Parte 1: Requisitos generales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3.

2.10.2.- ESTUFAS QUE UTILIZAN COMBUSTIBLES SÓLIDOS

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 16510-1:2019. Equipos de calefacción residencial alimentados con combustibles sólido. Parte 1: Requisitos generales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3.

2.10.3.- ESTUFAS PARA COMBUSTIBLES LÍQUIDOS, CON QUEMADORES DE VAPORIZACIÓN Y CONDUCTOS DE EVACUACIÓN DE HUMOS

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1:1999/A1:2008. Estufas para combustibles líquidos, con quemadores de vaporización y conductos de evacuación de humos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3.

2.10.4.- ESTUFAS DE SAUNA CON COMBUSTIÓN MÚLTIPLE ALIMENTADAS POR TRONCOS DE MADERA NATURAL

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 15821:2011. Estufas de sauna con combustión múltiple alimentadas por troncos de madera natural. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3.

2.10.5.- CALDERAS DOMÉSTICAS INDEPENDIENTES QUE UTILIZAN COMBUSTIBLE SÓLIDO

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 16510-1:2019. Equipos de calefacción residencial alimentados con combustibles sólido. Parte 1: Requisitos generales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3.

2.10.6.- PANELES RADIANTES MONTADOS EN EL TECHO ALIMENTADOS CON AGUA A UNA TEMPERATURA INFERIOR A 120 ºC

Marcado CE obligatorio desde el 10 de marzo de 2018. Norma de aplicación: UNE-EN 14037-1:2017. Superficies suspendidas alimentadas con agua para calefacción y refrigeración a una temperatura inferior a 120 °C. Parte 1: Paneles radiantes prefabricados para calefacción montados en el techo. Requisitos y especificaciones técnicas. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

2.10.7.- RADIADORES Y CONVECTORES

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 442-1:2015. Radiadores y convectores. Parte 1: Especificaciones y requisitos técnicos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3.

2.10.8.- TUBOS RADIANTES SUSPENDIDOS CON MONOQUEMADOR

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2010. Normas de aplicación: UNE-EN 17175:2021. Bandas radiantes y sistemas de tubos radiantes continuos con multiquemador suspendidos que utilizan combustibles gaseosos para uso no doméstico. Seguridad y eficiencia energética; y UNE-EN 416:2021. Tubos y sistemas de tubos radiantes suspendidos que utilizan combustibles gaseosos para uso no doméstico. Seguridad y eficiencia energética. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4.

2.10.9.- TUBOS RADIANTES SUSPENDIDOS CON MULTIQUEMADOR

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2010, Norma de aplicación: UNE-EN 416:2021. Tubos y sistemas de tubos radiantes suspendidos que utilizan combustibles gaseosos para uso no doméstico. Seguridad y eficiencia energética. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 416:2021. Tubos y sistemas de tubos radiantes suspendidos que utilizan combustibles gaseosos para uso no doméstico. Seguridad y eficiencia energética. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 777-3:2009. Tubos radiantes suspendidos con multiquemador que utilizan combustibles gaseosos para uso no doméstico. Parte 3: Sistema F, seguridad. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 416:2021. Tubos y sistemas de tubos radiantes suspendidos que utilizan combustibles gaseosos para uso no doméstico.

Seguridad y eficiencia energética. Sistema H, seguridad. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4.

2.10.10.- GENERADORES DE AIRE CALIENTE POR CONVECCIÓN FORZADOS PARA LA CALEFACCIÓN DE LOCALES DE USO DOMÉSTICO, SIN VENTILADOR

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 17082:2021. Generadores de aire caliente por convección forzada, que funcionan con combustibles gaseosos, para la calefacción de locales de usos doméstico y no doméstico de consumo calorífico inferior o igual a 300 kW. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4.

2.10.11.- GENERADORES DE AIRE CALIENTE POR CONVECCIÓN FORZADA PARA LA CALEFACCIÓN DE LOCALES DE USO DOMÉSTICO, QUE INCORPORAN QUEMADORES CON VENTILADOR

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 17082:2021. Generadores de aire caliente por convección forzada, que funcionan con combustibles gaseosos, para la calefacción de locales de usos doméstico y no doméstico de consumo calorífico inferior o igual a 300 kW. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4.

2.10.12.- GENERADORES DE AIRE CALIENTE POR CONVECCIÓN FORZADA PARA LA CALEFACCIÓN DE LOCALES DE USO NO DOMÉSTICO, SIN VENTILADOR

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 17082:2021. Generadores de aire caliente por convección forzada, que funcionan con combustibles gaseosos, para la calefacción de locales de usos doméstico y no doméstico de consumo calorífico inferior o igual a 300 kW. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4.

2.10.13.- GENERADORES DE AIRE CALIENTE POR CONVECCIÓN FORZADA PARA LA CALEFACCIÓN DE LOCALES DE USO NO DOMÉSTICO, QUE INCORPORAN UN VENTILADOR

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 17082:2021. Generadores de aire caliente por convección forzada, que funcionan con combustibles gaseosos, para la calefacción de locales de usos doméstico y no doméstico de consumo calorífico inferior o igual a 300 kW. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4.

2.10.14.- APARATOS DE CALEFACCIÓN DOMÉSTICA ALIMENTADOS CON PELLETS DE MADERA

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 14785:2007. Aparatos de calefacción doméstica alimentados con pellets de madera. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3.

2.10.15.- APARATOS CON LIBERACIÓN LENTA DE CALOR ALIMENTADOS CON COMBUSTIBLES SÓLIDOS

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 15250:2008. Aparatos con liberación lenta de calor alimentados con combustibles sólidos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3.

2.11.- INSTALACIÓN DE DEPÓSITOS DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS

2.11.1.- TANQUES TERMOPLÁSTICOS FIJOS PARA ALMACENAMIENTO EN SUPERFICIE DE GASÓLEOS DOMÉSTICOS DE CALEFACCIÓN, QUEROSENO Y COMBUSTIBLES DIESEL

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 13341:2005+A1:2011. Tanques termoplásticos fijos para almacenamiento en superficie de gasóleos domésticos de calefacción, queroseno y combustibles diesel. Tanques de polietileno moldeados por moldeo rotacional y de poliamida 6 fabricados por polimerización iónica. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3.

2.12.- INSTALACIÓN DE GAS

2.12.1.- JUNTAS ELASTOMÉRICAS. MATERIALES DE JUNTAS EMPLEADAS EN TUBOS Y ACCESORIOS PARA TRANSPORTE DE GASES Y FLUIDOS HIDROCARBONADOS

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 682:2017. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales de juntas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados. Norma de aplicación: UNE-EN 682:2002/A1:2006 desde el 1 de julio de 2012. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

2.12.2.- SISTEMAS DE DETECCIÓN DE FUGAS

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 13160-1:2003. Sistemas de detección de fugas. Parte 1: Principios generales. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

2.12.3.- TUBOS, RACORES Y ACCESORIOS DE FUNDICIÓN DÚCTIL Y SUS UNIONES PARA CONDUCCIONES DE GAS

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 969:2009. Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para conducciones de gas. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3.

2.12.4.- TUBERÍA FLEXIBLE METÁLICA CORRUGADA DE SEGURIDAD PARA LA CONEXIÓN DE APARATOS DOMÉSTICOS QUE UTILIZAN COMBUSTIBLES GASEOSOS

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14800:2009. Tubería flexible metálica corrugada de seguridad para la conexión de aparatos domésticos que utilizan combustibles gaseosos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3.

2.12.5.- VÁLVULA DE SEGURIDAD PARA TUBOS FLEXIBLES METÁLICOS DESTINADOS A LA UNIÓN DE APARATOS DE USO DOMÉSTICO QUE UTILIZAN COMBUSTIBLES GASEOSOS

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 15069:2009. Válvula de seguridad para tubos flexibles metálicos destinados a la unión de aparatos de uso doméstico que utilizan combustibles gaseosos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

2.12.6.- LLAVES DE OBTURADOR ESFÉRICO Y DE MACHO CÓNICO, ACCIONADAS MANUALMENTE, PARA INSTALACIONES DE GAS EN EDIFICIOS

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 331:2016. Llaves de obturador esférico y de macho cónico, accionadas manualmente, para instalaciones de gas en edificios. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3.

2.13.- INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

2.13.1.- COLUMNAS Y BÁCULOS DE ALUMBRADO DE HORMIGÓN ARMADO Y HORMIGÓN PRETENSADO

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 40-4:2006. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 4: Requisitos para columnas y báculos de alumbrado de hormigón armado y hormigón pretensado. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

2.13.2.- COLUMNAS Y BÁCULOS DE ALUMBRADO DE ACERO

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 40-5:2003. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 5: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de acero. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

2.13.3.- COLUMNAS Y BÁCULOS DE ALUMBRADO DE ALUMINIO

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 40-6:2003. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 6: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de aluminio. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

2.13.4.- COLUMNAS Y BÁCULOS DE ALUMBRADO DE MATERIALES COMPUESTOS POLIMÉRICOS REFORZADOS CON FIBRA

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 40-7:2003. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 7: Requisitos para columnas y báculos de alumbrado de materiales compuestos poliméricos reforzados con fibra. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

2.13.5.- CABLES DE ENERGÍA, CONTROL Y COMUNICACIÓN PARA APLICACIONES GENERALES SUJETOS A REQUISITOS DE REACCIÓN AL FUEGO

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2017. Norma de aplicación: UNE-EN 50575:2015 y desde el 1 de julio de 2017, norma de aplicación: UNE-EN 50575:2015/A1:2016. Cables de energía, control y

comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcción sujetos a requisitos de reacción al fuego. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1+/3/4.

2.14.- INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y DRENAJE

2.14.1.- TUBOS

2.14.1.1.- TUBERÍAS DE GRES, ACCESORIOS Y JUNTAS PARA SANEAMIENTO

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2014. Norma de aplicación: UNE-EN 295-1:2013. Sistemas de tuberías de gres para saneamiento. Parte 1: Requisitos para tuberías, accesorios y juntas. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2014. Norma de aplicación: UNE-EN 295-4:2013. Sistemas de tuberías de gres para saneamiento. Parte 4: Requisitos para adaptadores, conectores y uniones flexibles. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2014. Norma de aplicación: UNE-EN 295-5:2013. Sistemas de tuberías de gres para saneamiento. Parte 5: Requisitos para uniones y tuberías perforadas. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2014. Norma de aplicación: UNE-EN 295-6:2013. Sistemas de tuberías de gres para saneamiento. Parte 6: Requisitos para los componentes de las bocas de hombre y cámaras de inspección. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2014. Norma de aplicación: UNE-EN 295-7:2013. Sistemas de tuberías de gres para saneamiento. Parte 7: Requisitos para tuberías de gres y juntas para hinca. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

2.14.1.2.- TUBERÍAS DE FIBROCEMENTO PARA DRENAJE Y SANEAMIENTO. PASOS DE HOMBRE Y CÁMARAS DE INSPECCIÓN

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 588-2:2002. Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Parte 2: Pasos de hombre y cámaras de inspección. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

2.14.1.3.- TUBOS Y ACCESORIOS DE ACERO GALVANIZADO EN CALIENTE SOLDADOS LONGITUDINALMENTE CON MANGUITO ACOPLABLE PARA CANALIZACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Normas de aplicación: UNE-EN 1123-1:2000 y UNE-EN 1123-1:2000/A1:2005. Tubos y accesorios de acero galvanizado en caliente soldados longitudinalmente con manguito acoplable para canalización de aguas residuales. Parte 1: Requisitos, ensayos, control de calidad. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

2.14.1.4.- TUBOS Y ACCESORIOS DE ACERO INOXIDABLE SOLDADOS LONGITUDINALMENTE, CON MANGUITO ACOPLABLE PARA CANALIZACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Normas de aplicación: UNE-EN 1124-1:2000 y UNE-EN 1124-1:2000/A1:2005. Tubos y accesorios de acero inoxidable soldados longitudinalmente, con manguito acoplable para canalización de aguas residuales. Parte 1: Requisitos, ensayos, control de calidad. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

2.14.1.5.- TUBOS Y ACCESORIOS DE FUNDICIÓN, SUS UNIONES Y PIEZAS ESPECIALES DESTINADOS A LA EVACUACIÓN DE AGUAS DE LOS EDIFICIOS

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2009, normas de aplicación: UNE-EN 877:2000 y UNE-EN 877:2000/A1:2007 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 877:2000/A1:2007/AC:2008. Tubos y accesorios de fundición, sus uniones y piezas especiales destinados a la evacuación de aguas de los edificios. Requisitos, métodos de ensayo y aseguramiento de la calidad. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

2.14.1.6.- TUBERÍAS, ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES DE FUNDICIÓN DÚCTIL Y SUS UNIONES

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 598:2008+A1:2009. Tuberías, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones para aplicaciones de saneamiento. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

2.14.2.- POZOS DE REGISTRO

2.14.2.1.- POZOS DE REGISTRO Y CÁMARAS DE INSPECCIÓN DE HORMIGÓN EN MASA, HORMIGÓN ARMADO Y HORMIGÓN CON FIBRAS DE ACERO

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Normas de aplicación: UNE-EN 1917:2008 y UNE-EN 127917:2021 (complemento nacional de la norma europea). Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

2.14.2.2.- PATES PARA POZOS DE REGISTRO ENTERRADOS

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13101:2003. Pates para pozos de registro enterrados. Requisitos, marcado, ensayos y evaluación de conformidad. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

2.14.2.3.- ESCALERAS FIJAS PARA POZOS DE REGISTRO

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 14396:2004. Escaleras fijas para pozos de registro. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

2.14.3.- PLANTAS ELEVADORAS DE AGUAS RESIDUALES

2.14.3.1.- PLANTAS ELEVADORAS DE AGUAS RESIDUALES QUE CONTIENEN MATERIAS FECALES

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-1:2001. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Principios de construcción y ensayo. Parte 1: Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3.

2.14.3.2.- PLANTAS ELEVADORAS DE AGUAS RESIDUALES QUE NO CONTIENEN MATERIAS FECALES

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-1:2015 Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Parte 1: Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales. UNE-EN 12050-2:2015 Parte 2: Plantas elevadoras de aguas residuales que no contienen materias fecales. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3.

2.14.3.3.- PLANTAS ELEVADORAS DE AGUAS RESIDUALES QUE CONTIENEN MATERIAS FECALES PARA APLICACIONES LIMITADAS

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-3:2015. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Parte 3: Plantas elevadoras de aguas residuales que contienen materias fecales para aplicaciones limitadas. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3.

2.14.4.- VÁLVULAS

2.14.4.1.- VÁLVULAS DE RETENCIÓN PARA AGUAS RESIDUALES QUE NO CONTIENEN MATERIAS FECALES Y PARA AGUAS RESIDUALES QUE CONTIENEN MATERIAS FECALES EN PLANTAS ELEVADORAS DE AGUAS RESIDUALES

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 12050-4:2015. Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. Parte 4: Válvulas de retención para aguas residuales que no contienen materias fecales y para aguas residuales que contienen materias fecales. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3.

2.14.4.2.- VÁLVULAS EQUILIBRADORAS DE PRESIÓN PARA SISTEMAS DE DESAGÜE

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12380:2003. Válvulas equilibradoras de presión para sistemas de desagüe. Requisitos, métodos de ensayo y evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

2.14.5.- CANALES DE DESAGÜE PARA ZONAS DE CIRCULACIÓN UTILIZADAS POR PEATONES Y VEHÍCULOS

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2004, norma de aplicación: UNE-EN 1433:2003 y desde el 1 de enero de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 1433:2003/A1:2005. Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Clasificación, requisitos de diseño y de ensayo, marcado y evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3.

2.14.6.- PEQUEÑAS INSTALACIONES DE DEPURACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

2.14.6.1.- FOSAS SÉPTICAS PREFABRICADAS

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12566-1:2017. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Parte 1: Fosas sépticas prefabricadas. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3.

2.14.6.2.- PLANTAS DE DEPURACIÓN DE AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS PREFABRICADAS Y/O MONTADAS EN SU DESTINO

Marcado CE obligatorio desde el 8 de agosto de 2015. Norma de aplicación: UNE-EN 12566-3:2017. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Parte 3: Plantas de depuración de aguas residuales domésticas prefabricadas y/o montadas en su destino. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3.

2.14.6.3.- FOSAS SÉPTICAS MONTADAS EN SU DESTINO A PARTIR DE CONJUNTOS PREFABRICADOS

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 12566-4:2017. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Parte 4: Fosas sépticas montadas en su destino a partir de conjuntos prefabricados. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3.

2.14.6.4.- UNIDADES DE DEPURACIÓN PREFABRICADAS PARA EFLUENTES DE FOSAS SÉPTICAS

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2014. Norma de aplicación: UNE-EN 12566-6:2017. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Parte 6: Unidades de depuración prefabricadas para efluentes de fosas sépticas. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

2.14.6.5.- UNIDADES PREFABRICADAS DE TRATAMIENTO TERCIARIO

Marcado CE obligatorio a partir del 8 de agosto de 2015. Norma de aplicación: UNE-EN 12566-6:2017. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Parte 7: Unidades prefabricadas de tratamiento terciario. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

2.14.7.- DISPOSITIVOS ANTIINUNDACIÓN PARA EDIFICIOS

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13564-1:2003. Dispositivos antiinundación para edificios. Parte 1: Requisitos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

2.14.8.- JUNTAS DE ESTANQUIDAD DE TUBERÍAS EMPLEADAS EN CANALIZACIONES DE AGUA Y EN DRENAJE

2.14.8.1.- CAUCHO VULCANIZADO

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 681-1:1996, desde el 1 de enero de 2004, normas de aplicación: UNE-EN 681-1:1996/A1:1999 y UNE-EN 681-1:1996/A2:2002 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 681-1:1996/A3:2006. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 1: Caucho vulcanizado. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

2.14.8.2.- ELASTÓMEROS TERMOPLÁSTICOS

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004, normas de aplicación: UNE-EN 681-2:2001 y UNE-EN 681-2:2001/A1:2002 y desde el 1 de enero de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 681-2:2001/A2:2006. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 2: Elastómeros termoplásticos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

2.14.8.3.- MATERIALES CELULARES DE CAUCHO VULCANIZADO

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Normas de aplicación: UNE-EN 681-3:2001 y UNE-EN 681-3:2001/A1:2002 y desde el 1 de julio de 2012, norma de aplicación: UNE-EN 681-3:2001/A2:2006. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 3: Materiales celulares de caucho vulcanizado. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

2.14.8.4.- ELEMENTOS DE ESTANQUIDAD DE POLIURETANO MOLDEADO

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2004. Normas de aplicación: UNE-EN 681-4:2001 y UNE-EN 681-4:2001/A1:2002 y desde el 1 de julio de 2012, norma de aplicación: UNE-EN 681-4:2001/A2:2006. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 4: Elementos de estanquidad de poliuretano moldeado. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

2.14.9.- SEPARADORES DE GRASAS

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 1825-1:2005 y desde el 1 de enero de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 1825-1:2005/AC:2006. Separadores de grasas. Parte 1: Principios de diseño, características funcionales, ensayos, marcado y control de calidad. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

2.14.10.- ADHESIVOS PARA SISTEMAS DE CANALIZACIÓN EN MATERIALES TERMOPLÁSTICOS SIN PRESIÓN

Marcado CE obligado desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14680:2016. Adhesivos para sistemas de canalización en materiales termoplásticos sin presión. Especificaciones. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

2.15.- INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS

2.15.1.- INODOROS Y CONJUNTOS DE INODOROS CON SIFÓN INCORPORADO

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2013, norma de aplicación: UNE-EN 997:2019. Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

2.15.2.- URINARIOS MURALES

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 13407:2016+A1:2019. Urinarios murales. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

2.15.3.- TUBOS Y RACORES DE ACERO PARA EL TRANSPORTE DE LÍQUIDOS ACUOSOS, INCLUIDO EL AGUA DESTINADA AL CONSUMO HUMANO

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2007. Normas de aplicación: UNE-EN 10224:2003 y UNE-EN 10224:2003/A1:2006. Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano. Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

2.15.4.- JUNTAS PARA LA CONEXIÓN DE TUBOS DE ACERO Y RACORES PARA EL TRANSPORTE DE LÍQUIDOS ACUOSOS INCLUIDO AGUA PARA EL CONSUMO HUMANO

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 10311:2006. Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos incluido agua para el consumo humano. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

2.15.5.- TUBOS Y RACORES DE ACERO INOXIDABLE PARA EL TRANSPORTE DE LÍQUIDOS ACUOSOS INCLUYENDO AGUA PARA EL CONSUMO HUMANO

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2007. Normas de aplicación: UNE-EN 10312:2003 y UNE-EN 10312:2003/A1:2006. Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos incluyendo agua para el consumo humano. Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

2.15.6.- BAÑERAS DE HIDROMASAJE

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 12764:2016+A1:2019. Aparatos sanitarios. Especificaciones para bañeras de hidromasaje. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

2.15.7.- FREGADEROS DE COCINA

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13310:2016+A1:2019. Fregaderos de cocina. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

2.15.8.- BIDETS

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14528:2016+A1:2019. Bidets. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

2.15.9.- CUBETAS DE LAVADO COMUNES PARA USOS DOMÉSTICOS

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14296:2016+A1:2019. Cubetas de lavado comunes para usos domésticos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

2.15.10.- MAMPARAS DE DUCHA

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 14428:2016+A1:2019. Mamparas de ducha. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

2.15.11.- COBRE Y ALEACIONES DE COBRE. TUBOS REDONDOS DE COBRE, SIN SOLDADURA, PARA AGUA Y GAS EN APLICACIONES SANITARIAS Y DE CALEFACCIÓN

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2010. Normas de aplicación: UNE-EN 1057:2007+A1:2010. Cobre y aleaciones de cobre. Tubos redondos de cobre, sin soldadura, para agua y gas en aplicaciones sanitarias y de calefacción. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

2.15.12.- LAVABOS

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14688:2016+A1:2019. Aparatos sanitarios. Lavabos. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

2.15.13.- CISTERNAS PARA INODOROS Y URINARIOS

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 14055:2019. Cisternas para inodoros y urinarios. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

2.15.14.- BAÑERAS DE USO DOMÉSTICO

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 14516:2017+A1:2019. Bañeras de uso doméstico. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

2.15.15.- PLATOS DE DUCHA PARA USOS DOMÉSTICOS

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 14527:2016+A1:2019. Platos de ducha para usos domésticos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

2.15.16.- ADHESIVOS PARA SISTEMAS DE CANALIZACIÓN DE MATERIALES TERMOPLÁSTICOS PARA FLUIDOS LÍQUIDOS A PRESIÓN

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14814:2016. Adhesivos para sistemas de canalización de materiales termoplásticos para fluidos líquidos a presión. Especificaciones. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

2.16.- INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN

2.16.1.- SISTEMAS PARA EL CONTROL DE HUMOS Y DE CALOR

2.16.1.1.- CORTINAS DE HUMO

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2008. Normas de aplicación: UNE-EN 12101-1:2007 y UNE-EN 12101-1:2007/A1:2007. Sistemas para el control de humos y de calor. Parte 1: Especificaciones para cortinas de humo. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

2.16.1.2.- AIREADORES DE EXTRACCIÓN NATURAL DE EXTRACCIÓN DE HUMOS Y CALOR

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-2:2021. Sistemas para el control de humos y de calor. Parte 2: Especificaciones para aireadores de extracción natural de extracción de humos y calor. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

2.16.1.3.- AIREADORES EXTRACTORES MECÁNICOS DE CONTROL DE HUMO Y CALOR

Marcado CE obligatorio desde el 8 de abril de 2017. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-3:2016. Sistemas de control de humos y calor. Parte 3: Especificaciones para aireadores mecánicos de control de humo y calor (ventiladores). Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

2.16.1.4.- SISTEMAS DE PRESIÓN DIFERENCIAL. EQUIPOS

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-6:2006. Sistemas para control de humos y de calor. Parte 6: Sistemas de presión diferencial. Equipos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

2.16.1.5.- SISTEMAS PARA EL CONTROL DE HUMO Y DE CALOR

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-7:2013. Sistemas para el control de humo y de calor. Parte 7: Secciones de conductos de humos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2015. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-8:2014. Sistemas para el control de humo y de calor. Parte 8: Compuertas de control de humos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

2.16.1.6.- SUMINISTRO DE ENERGÍA

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 12101-10:2007. Sistemas de control de humos y calor. Parte 10: Suministro de energía. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

2.16.1.7.- ALARMAS DE HUMO AUTÓNOMAS

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 14604:2006 y desde el 1 de agosto de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 14604:2006/AC:2009. Alarmas de humo autónomas. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

2.16.2.- CHIMENEAS

2.16.2.1.- CHIMENEAS CON CONDUCTOS DE HUMO DE ARCILLA O CERÁMICOS

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 13063-1:2006+A1:2008. Chimeneas. Chimeneas con conductos de humo de arcilla o cerámicos. Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo para resistencia al hollín. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13063-2:2006+A1:2008. Chimeneas. Chimeneas con conductos de humo de arcilla o cerámicos. Parte 2: Requisitos y métodos de ensayo en condiciones húmedas. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13063-3:2008. Chimeneas. Chimeneas con conductos interiores de arcilla o cerámicos. Parte 3: Requisitos y métodos de ensayo para chimeneas con sistema de tiro de aire. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4.

2.16.2.2.- PAREDES EXTERIORES DE ARCILLA O CERÁMICAS PARA CHIMENEAS MODULARES

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13069:2006. Chimeneas. Paredes exteriores de arcilla o cerámicas para chimeneas modulares. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

2.16.2.3.- MATERIALES PARA CONDUCTOS DE LADRILLO DE CHIMENEAS INDUSTRIALES AUTOPORTANTES

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13084-5:2006. Chimeneas industriales autoportantes. Parte 5: Materiales para conductos de ladrillo. Especificación del producto. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

2.16.2.4.- CONSTRUCCIONES CILÍNDRICAS DE ACERO DE USO EN CHIMENEAS DE PARED SIMPLE DE ACERO Y REVESTIMIENTOS DE ACERO DE CHIMENEAS AUTOPORTANTES

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2013, norma de aplicación: UNE-EN 13084-7:2013. Chimeneas autoportantes. Parte 7: Especificaciones de producto para construcciones cilíndricas de acero

de uso en chimeneas de pared simple de acero y revestimientos de acero. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

2.16.2.5.- CONDUCTOS DE HUMO DE ARCILLA O CERÁMICOS

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2013, norma de aplicación: UNE-EN 1457-1:2013. Chimeneas. Conductos de humo de arcilla o cerámicos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

2.16.2.6.- CHIMENEAS METÁLICAS MODULARES

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 1856-1:2010. Chimeneas. Requisitos para chimeneas metálicas. Parte 1: Chimeneas modulares. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4.

2.16.2.7.- CONDUCTOS INTERIORES Y CONDUCTOS DE UNIÓN METÁLICOS

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 1856-2:2010. Chimeneas. Requisitos para chimeneas metálicas. Parte 2: Conductos interiores y conductos de unión metálicos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

2.16.2.8.- CONDUCTOS INTERIORES DE HORMIGÓN

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 1857:2013. Chimeneas. Componentes. Conductos interiores de hormigón. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

2.16.2.9.- BLOQUES PARA CONDUCTOS DE HUMO DE HORMIGÓN

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 1858:2011+A1:2011. Chimeneas. Componentes. Bloques para conductos de humo de hormigón. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

2.16.2.10.- ELEMENTOS DE PARED EXTERIOR DE HORMIGÓN

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 12446:2012. Chimeneas. Componentes. Elementos de pared exterior de hormigón. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

2.16.2.11.- TERMINALES DE LOS CONDUCTOS DE HUMOS ARCILLOSOS/CERÁMICOS

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13502:2003. Chimeneas. Terminales de los conductos de humos arcillosos/cerámicos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

2.16.2.12.- CHIMENEAS MODULARES CON CONDUCTOS INTERIORES DE PLÁSTICO

Marcado CE obligatorio desde el 10 de julio de 2016. Norma de aplicación: UNE-EN 14471:2013+A1:2016. Chimeneas. Chimeneas modulares con conductos interiores de plástico. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+/3/4.

2.16.2.13.- BLOQUES PARA CONDUCTOS DE HUMO DE ARCILLA O CERÁMICOS PARA CHIMENEAS DE PARED SIMPLE

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1806:2008. Chimeneas. Bloques para conductos de humo de arcilla o cerámicos para chimeneas de pared simple. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

2.16.2.14.- TERMINALES VERTICALES PARA CALDERAS TIPO C6

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14989-1:2008. Chimeneas. Requisitos y métodos de ensayo para chimeneas metálicas y conductos de suministro de aire independientes del material para calderas estancas. Parte 1: Terminales verticales para calderas tipo C6. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

2.16.2.15.- CONDUCTOS DE HUMOS Y DE SUMINISTRO DE AIRE PARA CALDERAS ESTANCAS INDIVIDUALES

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 14989-2:2011. Chimeneas. Requisitos y métodos de ensayo para chimeneas metálicas y conductos de suministro de aire independientes del material para calderas estancas. Parte 2: Conductos de humos y de suministro de aire para calderas estancas. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

2.17.- INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

2.17.1.- PRODUCTOS DE PROTECCIÓN CONTRA EL FUEGO

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 018-1. Productos de protección contra el fuego. Parte 1: General. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 018-2. Productos de protección contra el fuego. Parte 2: Pinturas reactivas para la protección contra el fuego de elementos de acero. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 018-3. Productos de protección contra el fuego. Parte 3: Productos y kits de sistemas de revoco para aplicaciones de protección contra el fuego. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 018-4. Productos de protección contra el fuego. Parte 4: Productos y kits para protección contra el fuego a base de paneles rígidos y semirrígidos, y mantas. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

2.17.2.- HIDRANTES

2.17.2.1.- HIDRANTES BAJO TIERRA

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE- EN 14339:2006. Hidrantes contra incendio bajo tierra. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

2.17.2.2.- HIDRANTES

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14384:2006. Hidrantes. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

2.17.3.- SISTEMAS DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIOS

2.17.3.1.- DISPOSITIVOS DE ALARMA DE INCENDIOS ACÚSTICOS

Marcado CE obligatorio desde el 30 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 54-3:2016. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 3: Dispositivos de alarma de incendios. Dispositivos acústicos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

2.17.3.2.- DISPOSITIVOS DE ALARMA DE FUEGO. DISPOSITIVOS DE ALARMA VISUAL

Marcado CE obligatorio desde el 31 de diciembre de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 54-23:2011. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 23: Dispositivos de alarma de incendios. Dispositivos de alarma visual. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

2.17.3.3.- EQUIPOS DE SUMINISTRO DE ALIMENTACIÓN

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2005, normas de aplicación: EN 54-4:1997, adoptada como UNE 23007-4:1998 y EN 54-4/AC:1999, adoptada como UNE 23007-4:1998/ERRATUM:1999 y desde el 1 de agosto de 2009, normas de aplicación: EN 54-4/A1:2003, adoptada como UNE 23007-4:1998/1M:2003 y EN 54-4:1997/A2:2007, adoptada como UNE 23007-4:1998/2M:2007. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 4: Equipos de suministro de alimentación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

2.17.3.4.- DETECTORES DE CALOR PUNTUALES

Marcado CE obligatorio desde el 30 de junio de 2005. Normas de aplicación: UNE-EN 54-5:2001 y UNE-EN 54-5/A1:2002. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 5: Detectores de calor. Detectores puntuales. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

2.17.3.5.- DETECTORES DE HUMO PUNTUALES QUE FUNCIONAN SEGÚN EL PRINCIPIO DE LUZ DIFUSA, LUZ TRANSMITIDA O POR IONIZACIÓN

Marcado CE obligatorio desde el 30 de junio de 2005, normas de aplicación: UNE-EN 54-7:2001, UNE-EN 54-7/A1:2002 y desde el 1 de agosto de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 54-7:2001/A2:2007. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 7: Detectores de humo. Detectores puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

2.17.3.6.- DETECTORES DE LLAMA PUNTUALES

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2008. Normas de aplicación: UNE-EN 54-10:2002 y UNE-EN 54-10:2002/A1:2007. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 10: Detectores de llama. Detectores puntuales. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

2.17.3.7.- PULSADORES MANUALES DE ALARMA

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2008, normas de aplicación: UNE-EN 54-11:2001 y UNE-EN 54-11:2001/A1: 2007. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 11: Pulsadores manuales de alarma. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

2.17.3.8.- DETECTORES DE HUMO DE LÍNEA QUE UTILIZAN UN HAZ ÓPTICO DE LUZ

Marcado CE obligatorio desde el 8 de abril de 2019. Norma de aplicación: UNE-EN 54-12:2019. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 12: Detectores de humo. Detectores de línea que utilizan un haz óptico de luz. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

2.17.3.9.- AISLADORES DE CORTOCIRCUITO

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 54-17:2007. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 17: Aisladores de cortocircuito. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

2.17.3.10.- DISPOSITIVOS DE ENTRADA/SALIDA

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 54-18:2007. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 18: Dispositivos de entrada/salida. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

2.17.3.11.- DETECTORES DE ASPIRACIÓN DE HUMOS

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 54-20:2007 y desde el 1 de agosto de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 54-20:2007/AC:2009. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 20: Detectores de aspiración de humos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

2.17.3.12.- EQUIPOS DE TRANSMISIÓN DE ALARMAS Y AVISOS DE FALLO

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 54-21:2007. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 21: Equipos de transmisión de alarmas y avisos de fallo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

2.17.3.13.- EQUIPOS DE CONTROL E INDICACIÓN

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2009. Normas de aplicación: EN 54-2:1997, adoptada como UNE 23007-2:1998, UNE-EN 54-2:1997/A1:2006, adoptada como UNE 23007-2:1998/1M:2008 y EN 54-2:1997/AC:1999, adoptada como UNE 23007-2:1998/ERRATUM:2004. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 2: Equipos de control e indicación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

2.17.3.14.- CONTROL DE ALARMA POR VOZ Y EQUIPOS INDICADORES

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 54-16:2010. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 16: Control de alarma por voz y equipos indicadores. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

2.17.3.15.- COMPONENTES DE LOS SISTEMAS DE ALARMA POR VOZ. ALTAVOCES

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 54-24:2010. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 24: Componentes de los sistemas de alarma por voz. Altavoces. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

2.17.3.16.- COMPONENTES QUE UTILIZAN ENLACES RADIOELÉCTRICOS

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 54-25:2009 y desde el 1 de julio de 2012, norma de aplicación: UNE-EN 54-25:2009/AC:2012 . Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 25: Componentes que utilizan enlaces radioeléctricos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

2.17.4.- INSTALACIONES FIJAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS. SISTEMAS EQUIPADOS CON MANGUERAS

2.17.4.1.- BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS CON MANGUERAS SEMIRRÍGIDAS

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2013, norma de aplicación: UNE-EN 671-1:2013. Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras. Parte 1: Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

2.17.4.2.- BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS CON MANGUERAS PLANAS

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2013, norma de aplicación: UNE-EN 671-2:2013. Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras. Parte 2: Bocas de incendio equipadas con mangueras planas. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

2.17.5.- SISTEMAS FIJOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS. COMPONENTES PARA SISTEMAS DE EXTINCIÓN MEDIANTE AGENTES GASEOSOS

2.17.5.1.- DISPOSITIVOS AUTOMÁTICOS Y ELÉCTRICOS DE CONTROL Y RETARDO

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-1:2004. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos automáticos y eléctricos de control y retardo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

2.17.5.2.- DISPOSITIVOS AUTOMÁTICOS NO ELÉCTRICOS DE CONTROL Y DE RETARDO

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-2:2004. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte

2: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos automáticos no eléctricos de control y de retardo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

2.17.5.3.- DISPOSITIVOS MANUALES DE DISPARO Y DE PARO

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-3:2003. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 3: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos manuales de disparo y de paro. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

2.17.5.4.- CONJUNTOS DE VÁLVULAS DE LOS CONTENEDORES DE ALTA PRESIÓN Y SUS ACTUADORES

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-4:2005. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 4: Requisitos y métodos de ensayo para los conjuntos de válvulas de los contenedores de alta presión y sus actuadores. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

2.17.5.5.- VÁLVULAS DIRECCIONALES DE ALTA Y BAJA PRESIÓN Y SUS ACTUADORES PARA SISTEMAS DE CO_2

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-5:2007. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 5: Requisitos y métodos de ensayo para válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO_2. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

2.17.5.6.- DISPOSITIVOS NO ELÉCTRICOS DE ABORTO PARA SISTEMAS DE CO2

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-2:2004. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 2: Requisitos y métodos de ensayo para los dispositivos automáticos no eléctricos de control y de retardo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

2.17.5.7.- DIFUSORES PARA SISTEMAS DE CO_2

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-7:2001 y desde el 1 de noviembre de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 12094-7:2001/A1:2005. Sistemas fijos de extinción de incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 7: Requisitos y métodos de ensayo para difusores para sistemas de CO_2. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

2.17.5.8.- CONECTORES

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-8:2007. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 8: Requisitos y métodos de ensayo para conectores. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

2.17.5.9.- DETECTORES ESPECIALES DE INCENDIOS

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-9:2003. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 9: Requisitos y métodos de ensayo para detectores especiales de incendios. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

2.17.5.10.- PRESOSTATOS Y MANÓMETROS

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-10:2004. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 10: Requisitos y métodos de ensayo para presostatos y manómetros. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

2.17.5.11.- DISPOSITIVOS MECÁNICOS DE PESAJE

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-11:2003. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 11: Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos mecánicos de pesaje. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

2.17.5.12.- DISPOSITIVOS NEUMÁTICOS DE ALARMA

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-12:2004. Sistemas fijos de extinción de incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 12: Requisitos y métodos de ensayo para dispositivos neumáticos de alarma. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

2.17.5.13.- VÁLVULAS DE RETENCIÓN Y VÁLVULAS ANTIRRETORNO

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12094-13:2001 y desde el 1 de enero de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 12094-13/AC:2002. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 13: Requisitos y métodos de ensayo para válvulas de retención y válvulas antirretorno. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

2.17.6.- SISTEMAS FIJOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS. COMPONENTES PARA SISTEMAS DE ROCIADORES Y AGUA PULVERIZADA

2.17.6.1.- ROCIADORES AUTOMÁTICOS

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-1:2002, desde el 1 de marzo de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 12259-1:2002/A2:2005 y desde el 1 de noviembre de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 12259-1:2002/A3:2007. Protección contra incendios. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Parte 1: Rociadores automáticos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

2.17.6.2.- CONJUNTOS DE VÁLVULA DE ALARMA DE TUBERÍA MOJADA Y CÁMARAS DE RETARDO

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Normas de aplicación: UNE-EN 12259-2:2000, UNE-EN 12259-2/A1:2001 y UNE-EN 12259-2:2000/A2:2007, desde el 1 de junio de 2005, norma de aplicación: UNE-EN 12259-2/AC:2002. Protección contra incendios. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Parte 2: Conjuntos de válvula de alarma de tubería mojada y cámaras de retardo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

2.17.6.3.- CONJUNTOS DE VÁLVULA DE ALARMA PARA SISTEMAS DE TUBERÍA SECA

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Normas de aplicación: UNE-EN 12259-3:2001, UNE-EN 12259-3:2001/A1:2001 y UNE-EN 12259-3:2001/A2:2007. Protección contra incendios. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Parte 3: Conjuntos de válvula de alarma para sistemas de tubería seca. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

2.17.6.4.- ALARMAS HIDROMECÁNICAS

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Normas de aplicación: UNE-EN 12259-4:2000 y UNE-EN 12259-4:2000/A1:2001. Protección contra incendios. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Parte 4: Alarmas hidromecánicas. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

2.17.6.5.- DETECTORES DE FLUJO DE AGUA

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 12259-5:2003. Protección contra incendios. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Parte 5: Detectores de flujo de agua. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

2.17.7.- PRODUCTOS CORTAFUEGO Y DE SELLADO CONTRA EL FUEGO

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 026-1. Productos cortafuego y de sellado contra el fuego. Parte 1: General. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 026-2 Productos cortafuego y de sellado contra el fuego. Parte 2: Sellado de penetraciones. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 026-3 Productos cortafuego y de sellado contra el fuego. Parte 3: Sellado de juntas y aberturas lineales. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 026-5 Productos cortafuego y de sellado contra el fuego. Parte 5: Barreras en cavidades. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

2.17.8.- COMPUERTAS CORTAFUEGOS

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 15650:2010: Ventilación de edificios. Compuertas cortafuegos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

2.18.- KITS DE CONSTRUCCIÓN

2.18.1.- EDIFICIOS PREFABRICADOS

2.18.1.1.- DE ESTRUCTURA DE MADERA

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 007. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de madera. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

2.18.1.2.- DE ESTRUCTURA DE TRONCOS

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 012. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de troncos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

2.18.1.3.- DE ESTRUCTURA DE HORMIGÓN

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 024. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de hormigón. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

2.18.1.4.- DE ESTRUCTURA METÁLICA

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 025. Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura metálica. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

2.18.1.5.- ALMACENES FRIGORÍFICOS

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 021-1. Kits de construcción de almacenes frigoríficos. Parte 1: Kits de cámaras frigoríficas. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 021-2. Kits de construcción de almacenes frigoríficos. Parte 2: Kits de edificios frigoríficos y de la envolvente de edificios frigoríficos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

2.18.1.6.- UNIDADES PREFABRICADAS DE CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 023. Unidades prefabricadas de construcción de edificios. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

2.19.- OTROS (CLASIFICACIÓN POR MATERIAL)

2.19.1.- HORMIGONES, MORTEROS Y COMPONENTES

2.19.1.1.- CEMENTOS COMUNES*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2013, norma de aplicación: UNE-EN 197-1:2011. Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1+.

2.19.1.2.- CEMENTOS DE ALBAÑILERÍA

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 413-1:2011. Cementos de albañilería. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1+.

2.19.1.3.- CEMENTO DE ALUMINATO CÁLCICO

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14647:2006. Cemento de aluminato cálcico. Composición, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1+.

2.19.1.4.- CEMENTOS ESPECIALES DE MUY BAJO CALOR DE HIDRATACIÓN

Marcado CE obligatorio desde el 8 de abril de 2017. Norma de aplicación: UNE-EN 14216:2015. Cemento. Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos especiales de muy bajo calor de hidratación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1+.

2.19.1.5.- CEMENTOS SUPERSULFATADOS

Marcado CE obligatorio desde el 13 de noviembre de 2016. Norma de aplicación: UNE-EN 15743:2010+A1:2015. Cemento supersulfatado. Composición, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1+.

2.19.1.6.- CENIZAS VOLANTES PARA HORMIGÓN

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2014. Norma de aplicación: UNE-EN 450-1:2013. Cenizas volantes para hormigón. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1+.

2.19.1.7.- CALES PARA LA CONSTRUCCIÓN*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2012, norma de aplicación: UNE-EN 459-1: 2011. Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

2.19.1.8.- ADITIVOS PARA HORMIGONES*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 934-2:2010+A1:2012. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

2.19.1.9.- ADITIVOS PARA MORTEROS PARA ALBAÑILERÍA

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 934-3:2010+A1:2012. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 3: Aditivos para morteros para albañilería. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

2.19.1.10.- ADITIVOS PARA PASTAS PARA TENDONES DE PRETENSADO

Marcado CE obligatorio desde el 1 de de marzo de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 934-4:2010. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 4: Aditivos para pastas para tendones de pretensado. Definiciones, especificaciones, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

2.19.1.11.- ADITIVOS PARA HORMIGÓN PROYECTADO

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 934-5:2009. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 5: Aditivos para hormigón proyectado. Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

2.19.1.12.- MORTEROS PARA REVOCO Y ENLUCIDO*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 998-1:2018. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 1: Morteros para revoco y enlucido. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

2.19.1.13.- MORTEROS PARA ALBAÑILERÍA*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 998-2:2018. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4.

2.19.1.14.- ÁRIDOS PARA HORMIGÓN*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 12620:2003+A1:2009. Áridos para hormigón. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4. El sistema de evaluación aplicable en general a estos productos a efectos reglamentarios será el 2+; no obstante, las disposiciones reglamentarias específicas de cada producto podrán establecer para determinados productos y usos el sistema de evaluación 4.

2.19.1.15.- ÁRIDOS LIGEROS PARA HORMIGÓN, MORTERO E INYECTADO

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13055-1:2003 y desde el 1 de enero de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 13055-1/AC:2004. Áridos ligeros. Parte 1: Áridos ligeros para hormigón, mortero e inyectado. Sistemas de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4. El sistema de evaluación aplicable en general a estos productos a efectos reglamentarios será el 2+; no obstante, las disposiciones reglamentarias específicas de cada producto podrán establecer para determinados productos y usos el sistema de evaluación 4.

2.19.1.16.- ÁRIDOS LIGEROS PARA MEZCLAS BITUMINOSAS, TRATAMIENTOS SUPERFICIALES Y APLICACIONES EN CAPAS TRATADAS Y NO TRATADAS

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13055-2:2005. Áridos ligeros. Parte 2: Áridos ligeros para mezclas bituminosas, tratamientos superficiales y aplicaciones en capas tratadas y no tratadas. Sistemas de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4. El sistema de evaluación aplicable en general a estos productos a efectos reglamentarios será el 2+; no obstante, las disposiciones reglamentarias específicas de cada producto podrán establecer para determinados productos y usos el sistema de evaluación 4.

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13043:2003 y desde el 1 de junio de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 13043:2003/AC:2004. Áridos para mezclas bituminosas y tratamientos superficiales de carreteras, aeropuertos y otras zonas pavimentadas. Sistemas de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4. El sistema de evaluación aplicable en general a estos productos a efectos reglamentarios será el 2+; no obstante, las disposiciones reglamentarias específicas de cada producto podrán establecer para determinados productos y usos el sistema de evaluación 4.

2.19.1.17.- ÁRIDOS PARA MORTEROS*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004, norma de aplicación: UNE-EN 13139:2003 y desde el 1 de enero de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 13139/AC:2004. Áridos para morteros. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4. El sistema de evaluación aplicable en general a estos productos a efectos reglamentarios será el 2+; no obstante, las disposiciones reglamentarias específicas de cada producto podrán establecer para determinados productos y usos el sistema de evaluación 4.

2.19.1.18.- ÁRIDOS PARA CAPAS GRANULARES Y CAPAS TRATADAS CON CONGLOMERADOS HIDRÁULICOS PARA SU USO EN CAPAS ESTRUCTURALES DE FIRMES

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13242:2003+A1:2008. Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerados hidráulicos para su uso en capas estructurales de firmes. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4. El sistema de evaluación aplicable en general a estos productos a efectos reglamentarios será el 2+; no obstante, las disposiciones reglamentarias específicas de cada producto podrán establecer para determinados productos y usos el sistema de evaluación 4.

2.19.1.19.- HUMO DE SÍLICE PARA HORMIGÓN

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 13263-1:2006+A1:2009. Humo de sílice para hormigón. Definiciones, requisitos y control de la conformidad. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1+.

2.19.1.20.- AGLOMERANTES, AGLOMERANTES COMPUESTOS Y MEZCLAS HECHAS EN FÁBRICA PARA SUELOS AUTONIVELANTES A BASE DE SULFATO DE CALCIO

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13454-1:2006. Aglomerantes, aglomerantes compuestos y mezclas hechas en fábrica para suelos autonivelantes a base de sulfato de calcio. Parte 1: Definiciones y especificaciones. Sistemas de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

2.19.1.21.- AGLOMERANTES PARA SOLERAS CONTINUAS DE MAGNESIA. MAGNESIA CÁUSTICA Y CLORURO DE MAGNESIO

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 14016-1:2006. Aglomerantes para soleras continuas de magnesia. Magnesia cáustica y cloruro de magnesio. Parte 1: Definiciones y especificaciones. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

2.19.1.22.- PIGMENTOS PARA LA COLORACIÓN DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN BASADOS EN CEMENTO Y/O CAL

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12878:2014. Pigmentos para la coloración de materiales de construcción basados en cemento y/o cal. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

2.19.1.23.- FIBRAS DE ACERO PARA HORMIGÓN

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14889-1:2008. Fibras para hormigón. Parte 1: Fibras de acero. Definiciones, especificaciones y conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

2.19.1.24.- FIBRAS POLIMÉRICAS PARA HORMIGÓN

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14889-2:2008. Fibras para hormigón. Parte 2: Fibras poliméricas. Definiciones, especificaciones y conformidad. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3.

2.19.1.25.- ESCORIAS GRANULADAS MOLIDAS DE HORNO ALTO PARA SU USO EN HORMIGONES, MORTEROS Y PASTAS

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 15167-1:2008. Escorias granuladas molidas de horno alto para su uso en hormigones, morteros y pastas. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1+.

2.19.1.26.- CONGLOMERANTE HIDRÁULICO PARA APLICACIONES NO ESTRUCTURALES

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2012. Norma de aplicación UNE-EN 15368:2010+A1:2011. Conglomerante hidráulico para aplicaciones no estructurales. Definición, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

2.19.2.- YESO Y DERIVADOS

2.19.2.1.- PLACAS DE YESO LAMINADO*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 520:2005+A1:2010. Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

2.19.2.2.- PANELES DE YESO*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 12859:2012. Paneles de yeso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

2.19.2.3.- PANELES TRANSFORMADOS CON PLACAS DE YESO LAMINADO CON ALMA CELULAR DE CARTÓN

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 13915:2018. Paneles transformados con placas de yeso laminado con alma celular de cartón. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

2.19.2.4.- ADHESIVOS A BASE DE YESO PARA PANELES DE YESO

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2003. Normas de aplicación: UNE-EN 12860:2001 y UNE-EN 12860:2001/ERRATUM:2002 y desde el 1 de enero de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 12860:2001/AC:2002. Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

2.19.2.5.- YESO DE CONSTRUCCIÓN Y CONGLOMERANTES A BASE DE YESO PARA LA CONSTRUCCIÓN*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13279-1:2009. Yeso de construcción y conglomerantes a base de yeso para la construcción. Parte 1: Definiciones y especificaciones. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

2.19.2.6.- PANELES COMPUESTOS DE CARTÓN YESO AISLANTES TÉRMICO/ACÚSTICOS

Marcado CE obligatorio a partir del 13 de febrero de 2016. Norma de aplicación: UNE-EN 13950:2014. Transformados de placa de yeso laminado con aislamiento térmico/acústico. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

2.19.2.7.- MATERIAL PARA JUNTAS PARA PLACAS DE YESO LAMINADO

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Normas de aplicación: UNE-EN 13963:2014 y UNE-EN 13963:2006 ERRATUM:2009. Material para juntas para placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

2.19.2.8.- TRANSFORMADOS DE PLACA DE YESO LAMINADO PROCEDENTES DE PROCESOS SECUNDARIOS

Marcado CE obligatorio desde 13 de febrero de 2016. Norma de aplicación: UNE-EN 14190:2014. Transformados de placa de yeso laminado procedentes de procesos secundarios. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

2.19.2.9.- MOLDURAS DE YESO PREFABRICADAS

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14209:2017. Molduras de yeso prefabricadas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

2.19.2.10.- ADHESIVOS A BASE DE YESO PARA AISLAMIENTO TÉRMICO/ACÚSTICO DE PANELES DE COMPOSITE Y PLACAS DE YESO

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14496:2017. Adhesivos a base de yeso para aislamiento térmico/acústico de paneles de composite y placas de yeso. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

2.19.2.11.- MATERIALES EN YESO FIBROSO

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13815:2012. Productos en staff (yeso fibroso). Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

2.19.2.12.- GUARDAVIVOS Y PERFILES METÁLICOS PARA PLACAS DE YESO LAMINADO

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 14353:2009+A1:2017. Guardavivos y perfiles metálicos para placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

2.19.2.13.- ELEMENTOS DE FIJACIÓN MECÁNICA PARA SISTEMAS DE PLACAS DE YESO LAMINADO

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 14566+A1:2009. Elementos de fijación mecánica para sistemas de placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

2.19.2.14.- PLACAS DE YESO LAMINADO REFORZADAS CON TEJIDO DE FIBRA

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 15283-1+A1:2009. Placas de yeso laminado reforzadas con fibras. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Parte 1: Placas de yeso laminado reforzadas con tejido de fibra. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

2.19.2.15.- PLACAS DE YESO LAMINADO CON FIBRAS

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 15283-2+A1:2009. Placas de yeso laminado reforzadas con fibras. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Parte 2: Placas de yeso laminado con fibras de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

2.19.3.- FIBROCEMENTO

2.19.3.1.- PLACAS ONDULADAS O NERVADAS DE CEMENTO REFORZADO CON FIBRAS Y SUS PIEZAS COMPLEMENTARIAS

Marcado CE obligatorio desde el 8 de abril de 2017. Norma de aplicación: UNE-EN 494:2013+A1:2017. Placas onduladas o nervadas de cemento reforzado con fibras y sus piezas complementarias. Especificación

de producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

2.19.3.2.- PLAQUETAS DE FIBROCEMENTO Y PIEZAS COMPLEMENTARIAS

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2013, norma de aplicación: UNE-EN 492:2013. Plaquetas de cemento reforzado con fibras y piezas complementarias. Especificaciones de producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

2.19.3.3.- PLACAS PLANAS DE FIBROCEMENTO

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 12467:2013+A2:2018. Placas planas de cemento reforzado con fibras. Especificaciones del producto y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

2.19.4.- PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

2.19.4.1.- COMPONENTES PREFABRICADOS DE HORMIGÓN ARMADO DE ÁRIDOS LIGEROS CON ESTRUCTURA ABIERTA

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 1520:2011. Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros con estructura abierta con armadura estructural y no estructural. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4.

2.19.4.2.- TUBOS Y PIEZAS COMPLEMENTARIAS DE HORMIGÓN EN MASA, HORMIGÓN ARMADO Y HORMIGÓN CON FIBRA DE ACERO

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Normas de aplicación: UNE-EN 1916:2008 y UNE 127916:2020 (complemento nacional de la norma europea). Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

2.19.4.3.- ELEMENTOS PARA VALLAS

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 12839:2012. Productos prefabricados de hormigón. Elementos para vallas. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

2.19.4.4.- MÁSTILES Y POSTES

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12843:2005. Productos prefabricados de hormigón. Mástiles y postes. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

2.19.4.5.- GARAJES PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13978-1:2006. Productos prefabricados de hormigón. Garajes prefabricados de hormigón. Parte 1: Requisitos para garajes reforzados de una pieza o formados por elementos individuales con dimensiones de una habitación. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

2.19.4.6.- MARCOS

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2013. Norma de aplicación: UNE-EN 14844:2007+A2:2012. Productos prefabricados de hormigón. Marcos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4.

2.19.4.7.- REJILLAS DE SUELO PARA GANADO

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Normas de aplicación: UNE-EN 2006+A1:2008 y UNE-EN 12737:2006+A1:2008 ERRATUM:2011. Productos prefabricados de hormigón. Rejillas de suelo para ganado. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

2.19.4.8.- ELEMENTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN CELULAR ARMADO CURADO EN AUTOCLAVE

Marcado CE obligatorio a partir del 10 de marzo de 2018. Norma de aplicación: UNE-EN 12602:2019. Elementos prefabricados de hormigón celular armado curado en autoclave. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4.

2.19.5.- ACERO

2.19.5.1.- PERFILES HUECOS PARA CONSTRUCCIÓN ACABADOS EN CALIENTE, DE ACERO NO ALEADO DE GRANO FINO

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 10210-1:2007. Perfiles huecos para construcción acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

2.19.5.2.- PERFILES HUECOS PARA CONSTRUCCIÓN SOLDADOS, CONFORMADOS EN FRÍO DE ACERO NO ALEADO Y DE GRANO FINO

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 10219-1:2007+ERRATUM:2010. Perfiles huecos para construcción soldados, conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

2.19.5.3.- PERFILERÍA METÁLICA PARA PARTICIONES, MUROS Y TECHOS EN PLACAS DE YESO LAMINADO

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Normas de aplicación: UNE-EN 14195:2005 y UNE-EN 14195:2005/AC:2006. Perfilería metálica para particiones, muros y techos en placas de yeso laminado. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

2.19.5.4.- TUBOS DE ACERO NO ALEADO APTOS PARA SOLDEO Y ROSCADO

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 10255:2005+A1:2008. Tubos de acero no aleado aptos para soldeo y roscado. Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3/4.

2.19.5.5.- ACEROS PARA TEMPLE Y REVENIDO

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 10343:2010. Aceros para temple y revenido para su uso en la construcción. Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

2.19.5.6.- ACEROS INOXIDABLES. CHAPAS Y BANDAS DE ACEROS RESISTENTES A LA CORROSIÓN

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 10088-4:2010. Aceros inoxidables. Parte 4: Condiciones técnicas de suministro para chapas y bandas de aceros resistentes a la corrosión para usos en construcción. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

2.19.5.7.- ACEROS INOXIDABLES. BARRAS, ALAMBRÓN, ALAMBRE, PERFILES Y PRODUCTOS BRILLANTES DE ACEROS RESISTENTES A LA CORROSIÓN

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 10088-5:2010. Aceros inoxidables. Parte 5: Condiciones técnicas de suministro para barras, alambrón, alambre, perfiles y productos brillantes de aceros resistentes a la corrosión para usos en construcción. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

2.19.6.- ALUMINIO

2.19.6.1.- ALUMINIO Y ALEACIONES DE ALUMINIO. PRODUCTOS ESTRUCTURALES

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 15088:2006. Aluminio y aleaciones de aluminio. Productos estructurales para construcción. Condiciones técnicas de inspección y suministro. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

2.19.7.- MADERA

2.19.7.1.- TABLEROS DERIVADOS DE LA MADERA

Marcado CE obligatorio desde el 13 de noviembre de 2016. Norma de aplicación: UNE-EN 13986:2006+A1:2015. Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción. Características, evaluación de la conformidad y marcado. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+/3/4.

2.19.7.2.- PANELES A BASE DE MADERA PREFABRICADOS PORTANTES DE CARAS TENSIONADAS

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 019. Paneles a base de madera prefabricados portantes de caras tensionadas. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

2.19.7.3.- POSTES DE MADERA PARA LÍNEAS AÉREAS

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 14229:2011. Madera estructural. Postes de madera para líneas aéreas. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

2.19.8.- MEZCLAS BITUMINOSAS

2.19.8.1.- REVESTIMIENTOS SUPERFICIALES

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 12271:2007. Revestimientos superficiales. Requisitos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

2.19.8.2.- LECHADAS BITUMINOSAS

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 12273:2009. Lechadas bituminosas. Especificaciones. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+.

2.19.8.3.- HORMIGÓN BITUMINOSO

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 13108-1:2019. Mezclas bituminosas: Especificaciones de materiales. Parte 1: Hormigón bituminoso. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+/3/4.

2.19.8.4.- MEZCLAS BITUMINOSAS PARA CAPAS DELGADAS

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13108-2:2007 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13108-2:2007/AC:2008. Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales: Parte 2: Mezclas bituminosas para capas delgadas. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+/3/4.

2.19.8.5.- MEZCLAS BITUMINOSAS TIPO SA

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13108-3:2007 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13108-3:2007/AC:2008. Mezclas bituminosas: Especificaciones de materiales. Parte 3: Mezclas bituminosas tipo SA. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+/3/4.

2.19.8.6.- MEZCLAS BITUMINOSAS TIPO HRA

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13108-4:2007 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13108-4:2007/AC:2008. Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 4: Mezclas bituminosas tipo HRA. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+/3/4.

2.19.8.7.- MEZCLAS BITUMINOSAS TIPO SMA

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13108-5:2007 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13108-5:2007/AC:2008. Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 5: Mezclas bituminosas tipo SMA. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+/3/4.

2.19.8.8.- MÁSTICOS BITUMINOSOS

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13108-6:2007 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13108-6:2007/AC:2008. Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 6: Másticos bituminosos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+/3/4.

2.19.8.9.- MEZCLAS BITUMINOSAS DRENANTES

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13108-7:2007 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13108-7:2007/AC:2008. Mezclas bituminosas. Especificaciones del material. Parte 7: Mezclas bituminosas drenantes. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+/3/4.

2.19.9.- PLÁSTICOS

2.19.9.1.- PERFILES DE POLI(CLORURO DE VINILO) NO PLASTIFICADO (PVC-U)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 13245-2:2009/AC:2010 y a partir del 1 de julio de 2012, norma de aplicación: UNE-EN 13245-2:2009. Plásticos. Perfiles de poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U) para aplicaciones en edificación. Parte 2: Perfiles para acabados interiores y exteriores de paredes y techos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

2.19.10.- VARIOS

2.19.10.1.- COCINAS DOMÉSTICAS QUE UTILIZAN COMBUSTIBLES SÓLIDOS

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2007, normas de aplicación: UNE-EN 16510-1:2019. Cocinas de calefacción residencial alimentados con combustibles sólidos. Parte 1: Requisitos generales y métodos de apoyo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 3.

2.19.10.2.- TECHOS TENSADOS

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14716:2006. Techos tensados. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

2.19.10.3.- ESCALERAS PREFABRICADAS (KITS)

Guía DITE Nº 008. Kits de escaleras prefabricadas. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/2+/3/4.

2.19.10.4.- PANELES COMPUESTOS LIGEROS AUTOPORTANTES

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 016-1. Paneles compuestos ligeros autoportantes. Parte 1: Aspectos generales. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 016-2. Paneles compuestos ligeros autoportantes. Parte 2: Aspectos específicos para uso en cubiertas. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 016-3. Paneles compuestos ligeros autoportantes. Parte 3: Aspectos específicos relativos a paneles para uso como cerramiento vertical exterior y como revestimiento exterior. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 016-4. Paneles compuestos ligeros autoportantes. Parte 4: Aspectos específicos relativos a paneles para uso en tabiquería y techos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1/3/4.

2.19.10.5.- KITS DE PROTECCIÓN CONTRA CAÍDA DE ROCAS

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 027. Kits de protección contra caída de rocas. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

2.19.10.6.- MATERIALES PARA SEÑALIZACIÓN VIAL HORIZONTAL

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2012. Normas de aplicación: UNE-EN 1423:2013 y desde el 1 de julio de 2013, UNE-EN 1423:2013/AC:2013. Materiales para señalización vial horizontal. Materiales de postmezclado. Microesferas de vidrio, áridos antideslizantes y mezclas de ambos. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 1.

PARTE III. GESTIÓN DE RESIDUOS

1.- GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN O DEMOLICIÓN EN LA OBRA

1.Descripción

Descripción

Operaciones destinadas al almacenamiento, el manejo, la separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción o demolición generados dentro de la obra. De acuerdo con lo expuesto en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, se consideran los residuos de obras de construcción o demolición en la actividad descrita en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero. Se tendrá en cuenta el concepto de economía circular en la reducción de residuos, en la generación de estos, en su almacenamiento y segregación, y en su reutilización o reciclado, siendo el transporte a vertedero siempre la última alternativa a considerar.

Criterios de medición y valoración de unidades

-Metro cúbico y tonelada de residuo de construcción y demolición generado en la obra, codificado según la vigente Lista Europea de Residuos (LER) en Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014.

-unidad de Contenedor para RCDs incluso transporte, instalación, recogida y traslado hasta lugar de reutilización, reciclado o tratamiento.

-metro cuadrado o metro lineal o unidad de desmontaje, embalaje, precintado y etiquetado de residuo peligroso.

-metro cúbico o unidad de carga y transporte de RCDs en camión a una distancia determinada, realizada por transportista autorizado a lugar de reutilización, reciclado, valorización y/o eliminación, incluyendo canon y tiempos de carga y espera.

-Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

-Hormigón: 80 t.

-Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t.

-Metal: 2 t.

-Madera: 1 t.

-Vidrio: 1 t.

-Plástico: 0,5 t.

-Papel y cartón: 0,5 t.

Se recomienda la disposición de un contenedor específico para los residuos de yeso, o con yeso, a fin de evitar la contaminación de otras fracciones pétreas.

2.Prescripción en cuanto a la ejecución de la obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- ·Condiciones previas

La dirección facultativa debe comprobar previamente que se ha implantado un sistema para contabilizar el volumen de residuos generado y realizar un seguimiento del destino de los lotes de residuos y de materiales al final de su vida útil.

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora, centro de reciclaje de plásticos/madera…) son centros con la autorización del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicho órgano, e inscritos en los registros correspondientes.

El poseedor de residuos está obligado a presentar a la propiedad de los mismos un Plan que acredite como llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con la gestión de residuos en la obra; se ajustará a lo expresado en el estudio de gestión de residuos incluido, por el productor de residuos, en el proyecto de ejecución. El Plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El plan de gestión de residuos debe abarcar tanto los materiales de construcción que formen parte del edificio como los productos de construcción que formen parte del proceso de edificación, estableciendo los sistemas para la recogida separada de materiales in situ para su reutilización, reciclaje y otras formas de recuperación. En su caso, también el porcentaje mínimo de recuperación.

Las actividades de valorización en la obra, se llevarán a cabo sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar procedimientos ni métodos que perjudiquen al medio ambiente y, en particular, al agua, al aire, al suelo, a la fauna o a la flora, sin provocar molestias por ruido ni olores y sin dañar el paisaje y los espacios naturales que gocen de algún tipo de protección de acuerdo con la legislación aplicable.

En el caso en que la legislación de la Comunidad Autónoma exima de la autorización administrativa para las operaciones de valorización de los residuos no peligrosos de construcción y demolición en la misma obra, las actividades deberán quedar obligatoriamente registradas en la forma que establezca la Comunidad Autónoma.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente aquellos datos expresados en el artículo 5 del Real Decreto 105/2008. El poseedor de residuos tiene la obligación, mientras se encuentren en su poder, de mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

Prever el acopio de los materiales y productos de construcción fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos, por ejemplo, procedentes de la rotura de piezas.

Deben tomarse medidas para minimizar la generación de residuos en obra durante el suministro, el acopio de materiales y durante la ejecución de la obra. Para ello se solicitará a los proveedores que realicen sus suministros con la menor cantidad posible de embalaje y envases, sin menoscabo de la calidad de los productos.

Proceso de ejecución

- ·Ejecución

La separación en las diferentes fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Cuando, por falta de espacio físico en la obra, no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, se podrá encomendar a un gestor de residuos en una instalación externa a la obra, con la obligación, por parte del poseedor, de sufragar los correspondientes costes de gestión y de obtener la documentación acreditativa de que se ha cumplido, en su nombre, la obligación que le correspondía. Los residuos deben ser clasificados al menos en las siguientes fracciones: madera, fracciones de minerales (hormigón, ladrillos, azulejos, cerámica y piedra), metales, vidrio, plástico y yeso. Esta clasificación se realizará de forma preferente, en el lugar de generación de los residuos.

Se deberá planificar la ejecución de la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su posible minimización o reutilización, así como designar un coordinador responsable de poner en marcha el Plan y explicarlo a todos los miembros del equipo.

El personal debe tener la formación suficiente sobre los procedimientos establecidos para la correcta gestión de los residuos generados (rellenar la documentación de transferencia de residuos, comprobar la calificación de los transportistas y la correcta manipulación de los residuos).

Deben separarse los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados. No deben colocarse residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra para evitar tropiezos y accidentes.

Las excavaciones se ajustarán a las dimensiones especificadas en proyecto.

En cuanto a los materiales y productos de construcción, se deberán replantear en obra y comprobar la cantidad a emplear previo suministro para generar el menor volumen de residuos.

Los materiales bituminosos que se pidan en rollos, se hará lo más ajustado posible a las dimensiones necesarias para evitar sobrantes. Antes de su colocación, se planificará su disposición para proceder a la apertura del menor número de rollos.

En la ejecución de revestimientos de yeso, se recomienda la disposición de un contenedor específico para la acumulación de grandes cantidades de pasta que puedan contaminar los residuos pétreos.

En cuanto a la obra de fábrica y pequeños elementos, como baldosas, estos deben utilizarse en piezas completas; los recortes se reutilizarán para solucionar detalles que deban resolverse con piezas pequeñas, evitando de este modo la rotura de nuevas piezas. Para facilitar esta tarea es conveniente delimitar un área donde almacenar estas piezas que luego serán reutilizadas.

Los restos procedentes del lavado de las cubas del suministro de hormigón serán considerados como residuos.

Los residuos especiales tales como aceites, pinturas y productos químicos, deben separarse y guardarse en contenedor seguro o en zona reservada y cerrada. Se prestará especial atención al derrame o vertido de productos químicos (por ejemplo, líquidos de batería o aceites usados en la maquinaria de obra). Igualmente, se deberá evitar el derrame de lodos o residuos procedentes del lavado de la maquinaria que, frecuentemente, pueden contener también disolventes, grasas y aceites.

En el caso en que se adopten otras medidas de minimización de residuos, se deberá informar, de forma fehaciente, a la dirección facultativa para su conocimiento y aprobación, sin que éstas supongan menoscabo de la calidad de la ejecución.

Las actividades de valorización de residuos en obra se ajustarán a lo establecido en el estudio de gestión de residuos y al Plan de Gestión de residuos. En particular, la dirección facultativa de la obra deberá aprobar los medios previstos para dicha valorización in situ.

En las obras de demolición, deberá primarse los trabajos de deconstrucción sobre los de demolición indiscriminada. En el caso en que los elementos levantados sean reutilizables, se tratarán con cuidado para no deteriorarlos y almacenarlos en lugar seguro evitando que se mezclen con otros residuos.

En el caso de los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

La tierra vegetal que pueda reutilizarse se retirará y se almacenará en caballones de no más de 2 m de altura, garantizando que no se compactan y, en caso de exposición prolongada antes de su reutilización, procediendo a su oreo.

Las obras con residuos que contengan amianto deberán cumplir el Real Decreto 108/1991, así como la legislación laboral correspondiente. La determinación de residuos peligrosos se hará según la vigente Lista Europea de Residuos (LER) en Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014.

Asimismo, los residuos de carácter urbano generados en la obra serán gestionados según los preceptos marcados por la legislación y autoridades municipales.

La cantidad de residuos no peligrosos de construcción y demolición destinados a la preparación para la reutilización, el reciclado y otra valorización de materiales, incluidas las operaciones de relleno, con exclusión de los materiales en estado natural definidos en la categoría 17 05 04 de la lista de residuos, deberá alcanzar como mínimo el 70% en peso de los producidos.

3.Prescripción en cuanto al almacenamiento en la obra

Se dispondrán los contenedores más adecuados para cada tipo de residuo.

El almacenamiento de los materiales o productos de construcción en la obra debe tener un emplazamiento seguro y que facilite su manejo para reducir el vandalismo y la rotura de piezas, manteniendo las condiciones adecuadas de higiene y seguridad mientras se encuentren en su poder.

Se ha de prever en obra los contenedores mínimos según alcance de las actuaciones, de acuerdo con fracciones de RCDs indicadas anteriormente, las zonas reservadas para el almacenamiento y su señalización, las protecciones previstas para evitar la contaminación del entorno y los propios residuos, etc.

Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar etiquetados debidamente. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuada, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, esto es, capaces de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo. Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible y facilitar la correcta separación de cada residuo. En los mismos debe figurar aquella información que se detalla en la correspondiente reglamentación de cada Comunidad Autónoma, así como las ordenanzas municipales. El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el

depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.

Una vez alcanzado el volumen máximo admisible para el saco o contenedor, el productor del residuo tapará el mismo y solicitará, de forma inmediata, al transportista autorizado, su retirada. El productor deberá proceder a la limpieza del espacio ocupado por el contenedor o saco al efectuar las sustituciones o retirada de los mismos. Los transportistas de tierras deberán proceder a la limpieza de la vía afectada, en el supuesto de que la vía pública se ensucie a consecuencia de las operaciones de carga y transporte.

Cuando se generen residuos clasificados como peligrosos, el poseedor (constructor) deberá separarlos respecto a los no peligrosos, acopiándolos por separado e identificando claramente el tipo de residuo y su fecha de almacenaje, ya que los residuos peligrosos no podrán ser almacenados más de seis meses en la obra.

La duración del almacenamiento de los residuos no peligrosos en el lugar de producción será inferior a dos años cuando se destinen a valorización y a un año cuando se destinen a eliminación.

4.Prescripción en cuanto al control documental de la gestión

El poseedor deberá entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de residuos.

Para aquellos residuos que sean reutilizados en otras obras, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

El gestor de los residuos deberá extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.

Tanto el productor como el poseedor deberán mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

Alberic, marzo de 2025

Contratista

XÚQUER ARQING, S.L.

Redactor

Fdo:
Eva Fernández Simó,
Arquitecta.

PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº4

Tomo I:

Precios unitarios

Precios auxiliares

Precios descompuestos

Cuadro de precios nº 1

Cuadro de precios nº 2

CUADRO DE MANO DE OBRA

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad (Horas)	Total (Euros)
1	Oficial 1ª construcción.	25,840	668,736 h	17.280,14
2	Oficial 2ª construcción.	25,120	17,280 h	434,07
3	Ayudante construcción.	22,550	75,311 h	1.698,26
4	Peón especializado construcción.	22,410	177,291 h	3.973,09
5	Peón ordinario construcción.	21,490	1.398,510 h	30.053,98
6	Oficial 1ª ferralla	27,330	30,600 h	836,30
7	Ayudante ferralla	23,220	33,127 h	769,21
8	Oficial 1ª carpintero.	23,440	23,450 h	549,67
9	Ayudante carpintero.	22,080	25,068 h	553,50
10	Oficial 1ª electricidad	25,190	184,759 h	4.654,08
11	Peón electricidad	20,220	192,787 h	3.898,15
12	Oficial 1ª fontanería.	25,190	149,257 h	3.759,78
13	Especialista fontanería.	21,470	0,310 h	6,66
14	Peón fontanería.	20,220	61,329 h	1.240,07
15	Oficial 1ª pintura.	25,840	209,682 h	5.418,18
16	Ayudante pintura.	22,550	209,682 h	4.728,33
17	Definición de requisitos y funcionalidades esenciales para la plataforma y la aplicación.	30,000	7,000 h	210,00
18	Diseño sencillo y funcional de la interfaz para la plataforma web y la aplicación móvil.	30,000	11,000 h	330,00
19	Programación de una plataforma web con funcionalidades básicas para la gestión de eventos deportivos.	30,000	16,000 h	480,00
20	Desarrollo de una aplicación móvil básica compatible con una plataforma (iOS o Android).	30,000	12,000 h	360,00
21	Implementación de funcionalidades básicas de códigos QR para acceso a eventos.	30,000	5,000 h	150,00
22	Implementación de características básicas para mejorar la accesibilidad de la plataforma y la aplicación.	30,000	5,000 h	150,00
23	Oficial 1ª calefactor.	23,740	0,870 h	20,65
24	Oficial 1ª instalador de climatización.	21,310	25,085 h	534,56
25	Oficial 1a instalador de captadores solares.	20,480	3,600 h	73,73
26	Oficial 1ª montador.	23,740	71,722 h	1.702,68
27	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	21,310	41,238 h	878,78
28	Oficial 1ª montador de falsos techos.	22,740	1,330 h	30,24
29	Oficial 1ª cerrajero.	23,410	62,510 h	1.463,36
30	Oficial 1ª soldador.	23,410	33,450 h	783,06

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE MANO DE OBRA

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad (Horas)	Total (Euros)
31	Oficial 1ª solador.	23,100	172,942 h	3.994,96
32	Oficial 1ª alicatador.	23,100	287,353 h	6.637,85
33	Oficial 1ª aplicador de láminas impermeabilizantes.	23,100	50,341 h	1.162,88
34	Oficial 1ª aplicador de productos impermeabilizantes.	23,100	2,129 h	49,18
35	Oficial 1ª yesero.	23,100	160,550 h	3.708,71
36	Oficial 1ª escayolista.	23,100	1,055 h	24,37
37	Oficial 1ª pulidor de pavimentos.	23,100	23,317 h	538,62
38	Oficial 1ª revocador.	23,100	12,816 h	296,05
39	Oficial 1ª encofrador.	24,040	152,509 h	3.666,32
40	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	24,040	17,616 h	423,49
41	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	22,270	209,164 h	4.658,08
42	Oficial 1ª montador de cerramientos industriales.	23,740	30,344 h	720,37
43	Oficial 1ª montador de prefabricados interiores.	23,740	55,544 h	1.318,61
44	Oficial 1ª montador de aislamientos.	23,740	53,792 h	1.277,02
45	Oficial 1ª cristalero.	24,590	16,017 h	393,86
46	Ayudante cerrajero.	21,990	44,965 h	988,78
47	Ayudante solador.	21,940	69,555 h	1.526,04
48	Ayudante alicatador.	21,940	138,636 h	3.041,67
49	Ayudante aplicador de láminas impermeabilizantes.	21,940	50,341 h	1.104,48
50	Ayudante aplicador de productos impermeabilizantes.	21,940	1,055 h	23,15
51	Ayudante yesero.	21,940	95,987 h	2.105,95
52	Ayudante pulidor de pavimentos.	21,940	3,307 h	72,56
53	Ayudante montador.	21,940	55,074 h	1.208,32
54	Ayudante montador de falsos techos.	21,020	1,330 h	27,96
55	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	18,040	41,238 h	743,93
56	Ayudante encofrador.	22,820	157,996 h	3.605,47
57	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	22,820	71,338 h	1.627,93
58	Ayudante montador de estructura metálica.	21,150	161,493 h	3.415,58
59	Ayudante montador de cerramientos industriales.	21,940	20,241 h	444,09
60	Ayudante montador de prefabricados interiores.	21,940	55,544 h	1.218,64

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE MANO DE OBRA

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad (Horas)	Total (Euros)
61	Ayudante montador de aislamientos.	21,940	53,792 h	1.180,20
62	Ayudante calefactor.	21,900	0,870 h	19,05
63	Ayudante instalador de climatización.	18,020	25,082 h	451,98
64	Ayudante instalador de captadores solares.	18,880	3,600 h	67,97
65	Ayudante cristalero.	23,330	19,065 h	444,79
66	Peón especializado revocador.	22,400	12,816 h	287,08
67	Peón escayolista.	21,690	1,055 h	22,88
			Importe total:	**139.519,40**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE MAQUINARIA

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad	Total (Euros)
1	Prueba estanquidad muro	55,100	15,000 u	826,50
2	Prueba estanquidad hueco con carpintería	212,100	8,000 u	1.696,80
3	Prub estq cubierta inundación	262,600	1,000 u	262,60
4	Prub estq cubierta inundación/riego	262,600	1,000 u	262,60
5	Prub estq cubierta riego cubierta plana	262,600	1,000 u	262,60
6	Prueba estanqueidad riego cubierta inclinada	46,460	1,000 u	46,46
7	Prueba resistencia mecánica/estanquidad red tubería metálica	65,000	1,000 u	65,00
8	Prueba simultaneidad general	301,800	1,000 u	301,80
9	Prueba hidráulica tramos enterrados	51,980	1,000 u	51,98
10	Prueba evacuación aguas residuales	142,770	4,000 u	571,08
11	Prueba evacuación aguas pluviales	42,770	2,000 u	85,54
12	Prueba final estanquidad/estabilidad cierres hidráulicos	249,360	1,000 u	249,36
13	Alquiler de caseta monobloc sanitaria de dimensiones 6.00x2.35m y ventana de 120x100cm y cinco piezas a elegir entre placa de ducha, placa turca o inodoro de tanque bajo, calentador de 80 litros, lavabo de cinco grifos e instalación eléctrica a base de tres ojos de buey (interior y exterior), interruptor y dos enchufes.	120,880	5,000 ...	604,40
14	Alquiler de caseta monobloc diafana de dimensiones 8.00x2.35m y ventana de 150x100cm.	87,120	5,000 ...	435,60
15	Alquiler de caseta monobloc compacta de dimensiones 8.00x2.35m con aislamiento y ventana de 150x100cm e instalación eléctrica, base de cuadro de protección interior, dos pantallas de dos tubos fluorescentes de 40W, un ojo de buey exterior, dos enchufes y un interruptor.	78,540	5,000 ...	392,70
16	Transporte de caseta a obra.	263,687	3,000 u	791,06
17	Espejo para vestuarios y aseos obra.	37,746	1,000 u	37,75
18	Percha en cabinas para duchas y WC.	6,724	1,000 u	6,72
19	Banco de vestuario con asiento simple, con parrilla zapatero y largo de 100cm, fabricados en tubo de hierro lacado en blanco y listones de abeto lacado natural, fondo de asiento de 36cm y altura de asiento de 42cm.	133,083	0,500 u	66,54
20	Mesa metálica con laminado plástico, con capacidad para 10 personas, obra.	134,441	0,500 u	67,22
21	Recipiente para recogida de desperdicios, obra.	44,273	1,000 u	44,27
22	Horno microondas para calentar comidas de 19 litros, plato giratorio y reloj programador.	170,434	0,200 u	34,09

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE MAQUINARIA

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad	Total (Euros)
23	Taquilla metálica de dimensiones 30x50x180cm de dos alturas con dos huecos de dimensiones 30x50x90,fabricada en chapa laminada en frío, acero ST42, espesor 0.7mm en cuerpo y 1,0mm en puertas, pliegues y bordes sin aristas cortantes, puerta con bisagras ocultas y reforzadas con chapa en forma de omega en el interior de la hoja, respiraderos en la parte superior e inferior, soporte para tarjeta de identificación, cerradura individual con dos llaves.	152,094	1,998 u	303,88
24	Botiquín de urgencia con contenidos mínimos obligatorios.	65,183	2,000 u	130,37
25	Portarrollos de metal.	35,993	1,000 u	35,99
26	Dosificador de jabón líquido adosado a la pared, accionado por pulsador, anti-vándalico, parafrecuencias de uso muy altas, capacidad 1.10 litros y de dimensiones 206x117x116mm.	30,560	0,500 u	15,28
27	Dispensador de papel toalla de 100x260mm, de acero pintado en epoxi blanco, con dosificador manual, anti-vándalico, para frecuencias de uso muy altas, capacidad 600 toallas en Z ó 400 en C, de dimensiones 330x275x133mm.	54,319	0,500 u	27,16
28	Amortización madera de pino negral de Cuenca, suministrada en tabla, tablones, listones, etc, considerando 5 usos.	72,989	0,900 ...	65,69
29	Regla vibrante de 3 a 6m.	5,628	1,000 h	5,63
30	Retroexcavadora de neumaticos de potencia 67 caballos de vapor, sin pala frontal y capacidad de la cuchara retroexcavadora de 0,4m3.	53,060	0,753 h	39,95
31	Pala cargadora de neumaticos de potencia 102 caballos de vapor con una capacidad de carga en pala de 1,5m3.	80,590	3,207 h	258,45
32	Camión grua palfinger autocargante con capacidad de levantamiento de 12 T y sin terminal JIC.	120,275	0,400 h	48,11
33	Dumper hidráulico carga frontal, con descarga de la tolva controlada mediante mecanismo hidráulico de 3000 kilogramos de capacidad, incluso seguro.	12,320	4,562 h	56,20
34	Camión con grúa telescópica hidráulica con una carga máxima de3.5 t.	48,930	2,400 h	117,43
35	Bidón de 200 litros de capacidad para almacenar residuos peligros de construcción y demolición en obra.	58,700	5,000 u	293,50
36	Contenedor de 1000 litros de capacidad para almacenar residuos peligros de construcción y demolición en obra.	247,020	1,000 u	247,02
37	Guardacuerpo fijo de seguridad fabricado en acero de 40mm de diámetro y 1.20m de longitud, para incorporar en forjado.	9,823	18,000 u	176,81

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE MAQUINARIA

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad	Total (Euros)
38	Cápsula y tapa de PVC del guardacuerpo.	0,620	18,000 u	11,16
39	Seta protectora de plástico acopable en el guardacuerpo metálico.	0,277	18,000 u	4,99
40	Barandilla horizontal para guardacuerpos, de 2.50m de longitud y con sistema de fijación regulable.	11,049	1,800 u	19,89
41	Bajante de polietileno con cadenas, para vertido de escombros, amortizable en 3 usos.	61,611	3,600 m	221,80
42	Embocadura de polietileno para vertido de escombros.	86,859	1,200 u	104,23
43	Par de soportes de sujeción de polietileno para la bajante de escombros.	170,645	0,240 u	40,95
44	Casco de protección de la cabeza contra choques o golpes producidos contra objetos inmóviles, regulable con ruleta, según UNE-EN 812, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo.	9,361	6,000 u	56,17
45	Gafa protectora de tipo integral estándar, con protección antivaho, a los rayos ultravioleta y antirrayado, según normas UNE-EN 166, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo.	9,216	6,000 u	55,30
46	Gafa protectora de tipo integral contra partículas de alta velocidad, con protección antivaho, a los rayos ultravioleta y antirrayado, según normas UNE-EN 166, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo.	16,098	3,000 u	48,29
47	Par de guantes de uso general fabricados en lona., incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de Conformidad y Folleto informativo.	1,370	6,000 u	8,22
48	Juego de guantes dieléctricos para protección de contacto eléctrico para baja tensión, según norma UNE-EN 60903, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de Coformidad y Folleto informativo.	56,495	1,000 u	56,50

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE MAQUINARIA

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad	Total (Euros)
49	Tapones antirruido reutilizables con cordón de unión fabricados en espuma con diseño cónico para ajustarse a los canales auditivos, con una atenuación acústica de 31dB, según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo. (Suministrados en cajas de 100 unidades).	1,252	9,990 u	12,51
50	Bota antiagua de media caña fabricada en P.V.C ., según UNE-EN 344-1, UNE-EN 344-2, UNE-EN 345-1, UNE-EN 345-2, UNE-EN 346-1, UNE-EN 346-2, UNE-EN 347-1 y UNE-EN 347-2 incluso requisitos establecidos por R.D. 1407/1192, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo.	9,797	6,000 u	58,78
51	Bota dieléctrica fabricada en piel flor negra con suela aislante y puntera de plástico rígido.	26,342	0,500 u	13,17
52	Chaleco fabricado en tejido de malla transpirable color amarillo con cierre central de cremallera, provisto de dos bandas en la parte delantera y trasera de tejido gris plata de 50mm de ancho, según norma EN-471 de seguridad vial.	7,384	2,000 u	14,77
53	Faja fabricada en material termoterapéutico multielástico con cierre regulable por velcro, polivalente para todo tipo de actividades.	20,396	2,000 u	40,79
54	Mascarilla de papel autofiltrante con una protección ligera frente a las partículas, según norma UNE-EN 405 y UNE-EN 149, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de conformidad y folleto informativo.	1,582	30,000 u	47,46
55	Mascarilla antipolvo, doble filtro, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de conformidad y folleto informativo.	12,222	6,000 u	73,33
56	Mascarilla respiratorio de 1 válvula para pintura, con filtros recambiables, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de conformidad y folleto informativo.	20,080	2,000 u	40,16

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE MAQUINARIA

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad	Total (Euros)
57	Mono de trabajo confeccionado en algodón 100% con cremallera central de nylón, cuello camisero, bolsillo en la parte delantera y trasera y goma en la cintura y puños, según UNE-EN 340, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, declaración de Conformidad y Folleto informativo.	19,144	6,000 u	114,86
58	Chubasquero largo de agua confeccionado en napa con capucha, según norma UNE-EN 340, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, declaración de Conformidad y Folleto informativo.	9,902	1,000 u	9,90
59	Cinturón de seguridad de suspensión con 1pto de amarre, según UNE-EN 358, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad, declaración de Conformidad y Folleto informativo.	57,972	0,800 u	46,38
60	Cuerda de seguridad anticaída de 5m de longitud y 16mm de diametro con gancho de aluminio, según norma UNE-EN 353-2.	175,497	0,286 u	50,19
61	Arnés anticaída encargado de ejercer presión en el cuerpo para sujetarlo y evitar su caída, formado por bandas, elementos de ajuste y hebillas, con un punto de amarre, según UNE-EN 361, UNE-EN 363, UNE-EN 362, UNE-EN 364 y UNE-EN 365, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad, declaración de Conformidad y Folleto.	38,512	0,400 u	15,40
62	Dispositivo anticaída con bloqueo automático con una línea de anclaje flexible, según UNE-EN 353-2 y UNE-EN 363, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad, declaración de Conformidad y Folleto informativo.	116,023	2,000 u	232,05
63	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 115 kW.	54,360	5,537 h	300,99
64	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m³.	45,950	2,172 h	99,80
65	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	28,630	0,069 h	1,98
66	Camión cisterna, de 8 m³ de capacidad.	118,900	0,541 h	64,32
67	Bandeja vibrante de guiado manual, de 300 kg, anchura de trabajo 70 cm, reversible.	7,160	2,227 h	15,95
68	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	2,940	30,285 h	89,04
69	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	10,380	5,371 h	55,75
70	Martillo neumático.	4,570	70,304 h	321,29

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

CUADRO DE MAQUINARIA

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad	Total (Euros)
71	Compresor portátil eléctrico 2 m³/min de caudal.	4,270	9,584 h	40,92
72	Compresor portátil eléctrico 5 m³/min de caudal.	5,410	1,235 h	6,68
73	Compresor portátil diesel media presión 10 m³/min.	7,750	31,989 h	247,91
74	Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía húmeda.	28,000	2,058 h	57,62
75	Equipo para corte de juntas en soleras de hormigón.	10,640	3,199 h	34,04
76	Hormigonera eléctrica con una capacidad de amasado de 160 l.	3,249	0,276 h	0,90
77	Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco, suministrado a granel.	1,940	63,111 h	122,44
78	Regla vibrante de 3 m.	5,230	4,820 h	25,21
79	Carretilla elevadora diesel de doble tracción de 8 t.	27,520	22,047 h	606,73
80	Hidrolimpiadora a presión.	5,150	2,426 h	12,49
81	Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente.	8,250	32,084 h	264,69
82	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,420	155,813 h	532,88
83	Pulidora para pavimentos de piedra natural o de terrazo, compuesta por platos giratorios a los que se acoplan una serie de muelas abrasivas, refrigeradas con agua.	4,650	14,293 h	66,46
84	Abrillantadora para el cristalizado o el abrillantado de pavimentos de piedra natural o de terrazo, con plato de lana de acero o esponja sintética.	2,410	7,791 h	18,78
			Importe total:	**13.368,26**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE MATERIALES

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
1	Red seg polipropileno 100x100	2,101	33,000 m²	69,33
2	Cuerda trenzada polipropileno diámetro 8mm	0,345	6,000 m	2,07
3	Cuerda cbl polipropileno diámetro 14mm	1,793	12,000 m	21,52
4	Cuerda cbl polipropileno diámetro 16mm	2,375	24,000 m	57,00
5	Gancho de sujección y montaje	3,384	33,000 u	111,67
6	Orejeras antirruido estándar que se adaptan a la cabeza por medio de una arnés de plástico o metal, tiene una atenuación acústica de 33 dB, según UNE-EN 652-1 y 1407/1992, certificado espedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo.	19,285	2,000 u	38,57
7	Hormigón no estructural con una resistencia característica mínima de 15 N/mm2, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, transportado a una distancia máxima de 10 km, contados desde la central suministradora. Se consideran cargas completas de 6 ó 9 m3 y un tiempo máximo de descarga en obra de 45 minutos.	81,033	0,700 m³	56,72
8	Mto cto M-5 man	101,310	0,060 m3	6,08
9	Masilla elastomérica a base de poliuretano modificado con alquitrán, de aplicación en frío, con una densidad de 1.35 Kg/dm3.	7,653	0,096 kg	0,73
10	Imprimación de viscosidad media a base de alcoholes y alquenos, de color amarillo transparente, densidad de 1 kg/l y rendimiento de consumo de 4 m2/kg, para el tratamiento previo de soportes de aluminio en los que se apliquen masillas de poliuretano para sellado de juntas reforzando así la adherencia de éstas al soporte. Suministrada en botellas de 250 cm3.	17,539	0,048 u	0,84
11	Masilla a base de silicona neutra, de 1 kg/l de densidad y color translúcido o blanco, para impermeabilizaciones y sellados de juntas entre distintos materiales como cristal, metales, superficies pintadas, madera, hormigón, cerámica...tanto en exterior como en interior. Suministrada en cartuchos de 300 cm3.	3,143	0,300 u	0,94
12	Acero corrugado soldable B 400 SD, de 40mm de diámetro, homologado, 9.86 kg/m.	0,973	52,800 kg	51,37
13	Acero corrugado soldable B 400 SD, de 40mm de diámetro, homologado, 9.86 kg/m.	85,567	24,000 u	2.053,61
14	Tubo de polietileno reticulado (PEX) en barra para instalaciones de agua caliente y fría, de diámetro interior 75mm y espesor de pared 6.8mm, serie 5, con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, con marcado AENOR, según norma UNE-EN ISO 15875.	37,287	1,000 m	37,29

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE MATERIALES

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
15	Extintor por disparo automático con válvula sprinkler accionado a temperatura de 68ºC, con agente extintor polvo polivalente ABC y 6 kg de capacidad con marcado CE, para la extinción de fuegos de tipo A,B y C, fabricado en acero y protegido exteriormente con pintura epoxi de color rojo, agente impulsor N2, manómetro extraíble y válvula de comprobación de presión interna, conforme a las especificaciones dispuestas en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.	56,776	1,000 u	56,78
16	Rotulo dependencias de 30x8	35,402	17,000 UD	601,83
17	Barra de apoyo abatible con giro vertical para mejorar accesibilidad de personas con movilidad reducida en inodoros, lavamanos o platos de ducha; realizada en tubo de acero inoxidable de 1.5 mm de espesor, acabado brillante, de 800 mm de longitud y 32 mm de diámetro exterior; con portarrollos, sistema de bloqueo de seguridad de la posición vertical y pletinas de anclaje a pared.	194,089	10,000 u	1.940,89
18	Espejo reclinable, para mejorar accesibilidad de personas con movilidad reducida, con marco realizado en acero inoxidable pintado al epoxi blanco y vidrio de 3 mm de espesor, sistema de anclaje basculante y dimensiones aproximadas 700x500 mm.	118,963	24,000 u	2.855,11
19	Lavabo accesible ergonómico de porcelana vitrificada blanca, sin pedestal, con frontal cóncavo y apoyo anatómico para facilitar el acceso a usuarios con movilidad reducida, de dimensiones aproximadas 150x650x550 mm.	197,593	6,000 u	1.185,56
20	Soporte fijo inclinable con palanca de acero inoxidable para regulación frontal del lavabo, facilitando el uso a personas con movilidad reducida.	192,970	6,000 u	1.157,82
21	Portarrollo para atornillar de porcelana vitrificada, color blanco.	6,396	10,000 u	63,96
22	Bordillo de hormigón monocapa de 20x10cm.	2,026	20,000 m²	40,52
23	Partida alzada para trabajos de jardinería sobre cubierta plana, las cuales incluyen suministro y plantación de especies, sistemas de sujeción, protección y drenaje, incluso preparación del terreno y tratamiento de superficies	750,000	1,000 pa	750,00
24	Arena con granulometría de 0 a 5 mm de diámetro, limpia.	9,701	48,174 m³	467,34
25	Cantos rodados lavados, de granulometría comprendida entre 16 y 32 mm.	19,500	24,102 t	469,99
26	Arena de cantera, para hormigón preparado en obra.	15,762	0,395 t	6,23

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE MATERIALES

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
27	Árido grueso homogeneizado, de tamaño máximo 12 mm.	14,988	0,644 t	9,65
28	Arcilla expandida, suministrada en sacos, según UNE-EN 13055-1.	130,143	13,390 m³	1.742,61
29	Zahorra natural caliza.	9,007	30,734 t	276,82
30	Bloque hueco de hormigón, para revestir, color gris, 40x20x20 cm, categoría II, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), densidad 1150 kg/m³; con el precio incrementado el 20% en concepto de piezas especiales: zunchos y medios. Según UNE-EN 771-3.	0,773	345,000 Ud	266,69
31	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica, para revestir, 29x14x5 cm, para uso en fábrica protegida (pieza P), densidad 2400 kg/m³, según UNE-EN 771-1.	0,405	2.415,000 Ud	978,08
32	Ladrillo cerámico perforado acústico, para revestir, 24x11x10 cm, con un aislamiento a ruido aéreo de 45 dBA, para uso en fábrica protegida (pieza P), densidad 955 kg/m³, según UNE-EN 771-1.	0,279	6.886,360 Ud	1.921,29
33	Ladrillo cerámico hueco sencillo, para revestir, 24x11,5x4 cm, para uso en fábrica protegida (pieza P), densidad 780 kg/m³, según UNE-EN 771-1.	0,198	31,905 Ud	6,32
34	Ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 24x11,5x7 cm, para uso en fábrica protegida (pieza P), densidad 780 kg/m³, según UNE-EN 771-1.	0,234	73,800 Ud	17,27
35	Ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 24x11,5x9 cm, para uso en fábrica protegida (pieza P), densidad 780 kg/m³, según UNE-EN 771-1.	0,261	5.397,320 Ud	1.408,70
36	Ladrillo cerámico hueco triple, para revestir, 33x16x11 cm, para uso en fábrica protegida (pieza P), densidad 810 kg/m³, según UNE-EN 771-1.	0,558	5.165,226 Ud	2.882,20
37	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	1,441	3.300,749 kg	4.756,38
38	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado en obra en barras sin elaborar, de varios diámetros.	1,099	697,119 kg	766,13
39	Separador homologado para cimentaciones.	0,135	197,756 Ud	26,70
40	Separador homologado para vigas.	0,082	112,840 Ud	9,25
41	Separador homologado para muros.	0,054	109,352 Ud	5,91
42	Separador homologado para malla electrosoldada.	0,081	42,650 Ud	3,45

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE MATERIALES

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
43	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales, de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante. Trabajado y montado en taller, para colocar con uniones soldadas en obra.	1,920	6.659,680 kg	12.786,59
44	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales, de las series L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular o pletina, acabado con imprimación antioxidante. Trabajado y montado en taller, para colocar con uniones soldadas en obra.	1,650	180,000 kg	297,00
45	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales, acabado con imprimación antioxidante. Trabajado y montado en taller, para colocar en obra.	1,243	434,928 kg	540,62
46	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales. Trabajada y montada en taller, para colocar en obra.	2,180	61,615 kg	134,32
47	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales. Trabajada y montada en taller, para colocar con uniones soldadas en obra.	2,690	160,768 kg	432,47
48	Acero UNE-EN 10219-1 S275J0H, en perfiles huecos conformados en frío, piezas simples, para aplicaciones estructurales, de las series redondo, cuadrado o rectangular, acabado con imprimación antioxidante. Trabajado y montado en taller, para colocar con uniones soldadas en obra.	1,590	522,950 kg	831,49
49	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	2,270	155,155 m²	352,20
50	Malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	4,700	46,915 m²	220,50
51	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	4,225	4,500 m²	19,01
52	Bovedilla de hormigón, 60x20x25 cm. Incluso piezas especiales.	0,880	775,775 Ud	682,68
53	Encofrado perdido de piezas de polipropileno reciclado, C-35 "CÁVITI", de 750x500x350 mm, color negro, para soleras ventiladas.	13,100	44,783 m²	586,66
54	Rastrel de 40x10 mm de sección, de madera de pino pinaster (Pinus pinaster), tratada en autoclave, con clase de uso 4, según UNE-EN 335, acabado cepillado, con humedad inferior al 20%.	0,973	56,300 m	54,78

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE MATERIALES

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
55	Rastrel de 40x40 mm de sección, de madera de pino pinaster (Pinus pinaster), tratada en autoclave, con clase de uso 4, según UNE-EN 335, acabado cepillado, con humedad inferior al 20%.	1,531	56,300 m	86,20
56	Peldaño de chapa lagrimada, tipo T, según UNE-EN 10363, de acero galvanizado UNE-EN 10025 S235JR, de 6 mm de espesor nominal y de 8 mm de espesor total, masa nominal 49 kg/m², desarrollo 300 mm y 2 pliegues.	50,550	14,400 m	727,92
57	Meseta de chapa lagrimada, tipo T, según UNE-EN 10363, de acero galvanizado UNE-EN 10025 S235JR, de 6 mm de espesor nominal y de 8 mm de espesor total, masa nominal 49 kg/m² y 1 pliegue.	168,490	84,640 m²	14.260,99
58	Separador homologado de plástico, para armaduras de pilares de varios diámetros.	0,072	39,744 Ud	2,86
59	Tablero estructural contrachapado de madera de pino insigne (Pinus radiata), para uso exterior, según UNE-EN 636, de 15 mm de espesor, con bordes canteados, Euroclase D-s2, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, clase E1 en emisión de formaldehído, según UNE-EN 13986.	12,673	8,445 m²	107,02
60	Semivigueta armada con zapatilla de hormigón, Lmedia = <4 m, según UNE-EN 15037-1.	4,230	60,510 m	255,96
61	Semivigueta armada con zapatilla de hormigón, Lmedia = 5/6 m, según UNE-EN 15037-1.	5,110	68,832 m	351,73
62	Vigueta pretensada, T-18, con una longitud media menor de 4 m, según UNE-EN 15037-1.	4,685	2,600 m	12,18
63	Agua.	1,351	10,970 m³	14,82
64	Cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R, color gris, en sacos, según UNE-EN 197-1.	0,091	229,169 kg	20,85
65	Madera de pino.	320,201	0,423 m³	135,45
66	Agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros.	1,405	21,158 l	29,73
67	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable en agua, para encofrados metálicos, fenólicos o de madera.	1,621	8,891 l	14,41
68	Tablero de madera tratada, de 22 mm de espesor, reforzado con varillas y perfiles.	40,982	6,206 m²	254,33
69	Paneles metálicos de varias dimensiones, para encofrar elementos de hormigón.	46,837	0,200 m²	9,37
70	Fleje de acero galvanizado, para encofrado metálico.	0,261	2,000 m	0,52
71	Paneles metálicos modulares, para encofrar muros de hormigón de hasta 3 m de altura.	180,141	0,601 m²	108,26

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE MATERIALES

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
72	Estructura soporte de sistema de encofrado vertical, para muros de hormigón a dos caras, de hasta 3 m de altura, formada por tornapuntas metálicos para estabilización y aplomado de la superficie encofrante.	247,694	0,601 Ud	148,86
73	Madera de pino para apuntalamiento y entibación de excavaciones.	190,850	0,345 m³	65,84
74	Codal de madera, de 70 a 90 mm de diámetro y entre 2 y 2,5 m de longitud, para apuntalamiento y entibación de excavaciones.	171,968	0,069 m³	11,87
75	Chapa metálica de 50x50 cm, para encofrado de pilares de hormigón armado de sección rectangular o cuadrada, de hasta 3 m de altura, incluso accesorios de montaje.	43,234	1,060 m²	45,83
76	Estructura soporte para encofrado recuperable, compuesta de: sopandas metálicas y accesorios de montaje.	91,872	0,987 m²	90,68
77	Transporte de placas de fibrocemento con amianto, procedentes de la demolición de una cubierta, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, previamente plastificadas, paletizadas y cargadas sobre camión, considerando la ida, descarga y vuelta.	16,550	97,725 m²	1.617,35
78	Canon de vertido por entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos de placas de fibrocemento con amianto, procedentes de la demolición de una cubierta.	23,460	97,725 m²	2.292,63
79	Tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, serie M, de 1 1/4" DN 32 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 10255, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	13,646	1,620 m	22,11
80	Cinta anticorrosiva, de 5 cm de ancho, para protección de materiales metálicos enterrados, según DIN 30672.	0,477	6,496 m	3,10
81	Berenjeno de PVC, de varias dimensiones y 2500 mm de longitud.	0,496	59,086 Ud	29,31
82	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,351	33,911 kg	45,81
83	Puntas de acero de 20x100 mm.	7,881	13,973 kg	110,12
84	Pasamuros de PVC para paso de los tensores del encofrado, de varios diámetros y longitudes.	1,216	36,455 Ud	44,33
85	Imprimación monocomponente a base de resinas sintéticas modificadas sin disolventes, de color amarillo, para la adherencia de morteros autonivelantes a soportes cementosos, asfálticos o cerámicos.	6,226	7,281 l	45,33

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE MATERIALES

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
86	Lechada de cemento CEM II/B-P 32,5 N 1/3.	101,419	1,339 m³	135,80
87	Mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión, tipo CG2 W A, según UNE-EN 13888, color blanco, para juntas de 2 a 15 mm, a base de cemento de alta resistencia, áridos seleccionados, aditivos especiales y pigmentos, con efecto antimoho, antiverdín y preventivo de las eflorescencias, hidrorrepelente, especial para rejuntado de todo tipo de piezas cerámicas y piedras naturales en zonas de proliferación de microorganismos.	1,531	290,711 kg	445,08
88	Adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, según UNE-EN 12004, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado, color blanco, a base de cemento de alta resistencia, áridos seleccionados, aditivos y resinas sintéticas, para la colocación en capa fina de todo tipo de piezas cerámicas en paramentos verticales interiores y pavimentos interiores y exteriores.	0,459	3.984,528 kg	1.828,90
89	Pasta niveladora de suelos, CT - C20 - F6 según UNE-EN 13813, compuesta por cementos especiales, áridos seleccionados y aditivos, para espesores de 2 a 5 mm, usada en nivelación de pavimentos.	0,646	233,000 kg	150,52
90	Adhesivo cementoso de fraguado normal, C1, según UNE-EN 12004, color gris.	0,315	25,090 kg	7,90
91	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-2,5 (resistencia a compresión 2,5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	44,684	1,203 t	53,75
92	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	48,170	13,323 t	641,77
93	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado a granel, según UNE-EN 998-2.	45,215	14,996 t	678,04
94	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-7,5 (resistencia a compresión 7,5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	51,313	0,039 t	2,00
95	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	51,773	6,518 t	337,46
96	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	46,368	0,892 t	41,36

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE MATERIALES

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
97	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en obra con 250 kg/m³ de cemento y una proporción en volumen 1/6.	115,300	0,050 m³	5,77
98	Pasta de escayola, según UNE-EN 13279-1.	156,363	0,030 m³	4,69
99	Pasta de yeso para aplicación en capa fina C6, según UNE-EN 13279-1.	150,148	1,815 m³	272,52
100	Pasta de yeso de construcción B1, según UNE-EN 13279-1.	133,755	14,177 m³	1.896,24
101	Malla de fibra de vidrio tejida, con impregnación de PVC, de 10x10 mm de luz de malla, antiálcalis, de 115 a 125 g/m² y 500 µm de espesor, para armar revocos tradicionales, enfoscados y morteros.	1,315	160,479 m²	211,03
102	Mortero decorativo de rodadura para pavimento de hormigón, color blanco, compuesto de cemento, áridos de sílice, aditivos orgánicos y pigmentos.	0,405	330,750 kg	133,95
103	Desmoldeante en polvo, color burdeos, aplicado en pavimentos continuos de hormigón impreso, compuesto de cargas, pigmentos y aditivos orgánicos.	5,071	14,700 kg	74,54
104	Resina impermeabilizante, para el curado y sellado de pavimentos continuos de hormigón impreso, compuesta de resina sintética en dispersión acuosa y aditivos específicos.	8,701	18,375 kg	159,88
105	Hormigón HA-30/B/20/XC4+XA2, fabricado en central, con cemento SR.	72,507	1,350 m³	97,88
106	Hormigón HA-25/F/20/X0, fabricado en central.	92,920	27,174 m³	2.525,01
107	Hormigón HA-25/F/20/XC1, fabricado en central.	78,213	3,564 m³	278,75
108	Hormigón HA-25/B/12/XC2, fabricado en central.	90,200	4,222 m³	380,82
109	Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en central.	83,045	35,614 m³	2.957,56
110	Hormigón HM-30/B/20/X0+XA2, fabricado en central, con cemento SR.	73,047	3,290 m³	240,32
111	Hormigón HM-20/B/20/X0, fabricado en central.	77,281	7,918 m³	611,91
112	Hormigón HM-20/P/20/X0, fabricado en central.	51,574	0,597 m³	30,79
113	Hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central.	69,354	4,970 m³	344,69
114	Lubricante para unión mediante junta elástica de tubos y accesorios.	13,321	0,303 kg	4,04
115	Tapa de PVC, para arquetas de fontanería de 30x30 cm, con cierre hermético al paso de los olores mefíticos.	19,455	2,000 Ud	38,91
116	Arqueta de polipropileno, 30x30x30 cm.	31,795	2,000 Ud	63,59
117	Marco y tapa de fundición, 60x60 cm, para arqueta registrable, clase B-125 según UNE-EN 124.	35,091	8,000 Ud	280,73
118	Marco y tapa de fundición, 80x80 cm, para arqueta registrable, clase B-125 según UNE-EN 124.	86,062	3,000 Ud	258,19

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

CUADRO DE MATERIALES

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
119	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1, incluso juntas de goma.	6,908	2,415 m	16,68
120	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 110 mm de diámetro exterior y 2,7 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1, incluso juntas de goma.	4,431	95,067 m	421,24
121	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 125 mm de diámetro exterior y 3,1 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1, incluso juntas de goma.	5,810	20,055 m	116,52
122	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior y 3,9 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1, incluso juntas de goma.	8,178	27,027 m	221,03
123	Repercusión, por m de tubería, de accesorios, uniones y piezas especiales para tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, de 110 mm de diámetro exterior.	1,513	90,540 Ud	136,99
124	Repercusión, por m de tubería, de accesorios, uniones y piezas especiales para tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, de 125 mm de diámetro exterior.	1,982	19,100 Ud	37,86
125	Repercusión, por m de tubería, de accesorios, uniones y piezas especiales para tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, de 160 mm de diámetro exterior.	2,783	25,740 Ud	71,63
126	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	23,707	7,421 l	175,93
127	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	30,210	3,723 l	112,47
128	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento, compuesto por: angulares y chapas metálicas con sus elementos de fijación y anclaje, junta de neopreno, aceite y demás accesorios.	5,197	11,000 Ud	57,17
129	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	23,653	11,000 Ud	260,18
130	Material para ejecución de junta flexible en el empalme de la acometida al pozo de registro.	9,773	2,000 Ud	19,55
131	Fibras vegetales en rollos.	1,216	1,100 kg	1,34
132	Placa de escayola con nervaduras, de 100x60 cm y de 8 mm de espesor (20 mm de espesor total, incluyendo las nervaduras), con canto recto y acabado liso, sin revestir, para falsos techos.	2,801	5,250 m²	14,71

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE MATERIALES

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
133	Placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 15 / con los bordes longitudinales afinados.	4,770	65,363 m²	311,78
134	Placa de yeso laminado H1 / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 15 / con los bordes longitudinales afinados, con alma de yeso hidrofugado, para zonas húmedas.	7,910	239,983 m²	1.898,27
135	Placa de yeso laminado, acabado sin revestir, de 600x600x9,5 mm, de superficie lisa, para falsos techos registrables, según UNE-EN 13964.	5,386	5,100 m²	27,47
136	Pasta de juntas, según UNE-EN 13963.	0,900	87,242 kg	78,52
137	Cinta microperforada de papel, según UNE-EN 13963.	0,040	465,288 m	18,61
138	Cinta de papel con refuerzo metálico, según UNE-EN 14353.	0,420	43,621 m	18,32
139	Banda autoadhesiva desolidarizante de espuma de poliuretano de celdas cerradas, de 3,2 mm de espesor y 50 mm de anchura, resistencia térmica 0,10 m²K/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK).	0,240	348,966 m	83,75
140	Montante de perfil de acero galvanizado de 48 mm de anchura, según UNE-EN 14195.	1,580	581,610 m	918,94
141	Canal de perfil de acero galvanizado de 48 mm de anchura, según UNE-EN 14195.	1,310	232,644 m	304,76
142	Tornillo autoperforante 3,5x25 mm.	0,010	4.071,270 Ud	40,71
143	Varilla de cuelgue.	0,313	4,200 Ud	1,31
144	Perfil primario 24x38x3700 mm, de acero galvanizado, según UNE-EN 13964.	1,603	4,200 m	6,73
145	Perfil secundario 24x32x600 mm, de acero galvanizado, según UNE-EN 13964.	1,603	4,200 m	6,73
146	Perfil secundario 24x32x1200 mm, de acero galvanizado, según UNE-EN 13964.	1,594	8,350 m	13,31
147	Perfil angular 25x25x3000 mm, de acero galvanizado, según UNE-EN 13964.	1,484	2,000 m	2,97
148	Cuelgue para falsos techos suspendidos.	0,306	4,200 Ud	1,29
149	Seguro para la fijación del cuelgue, en falsos techos suspendidos.	0,035	4,200 Ud	0,15
150	Conexión superior para fijar la varilla al cuelgue, en falsos techos suspendidos.	0,476	4,200 Ud	2,00
151	Fijación compuesta por taco y tornillo 5x27.	0,052	4,200 Ud	0,22
152	Chapa plegada de acero galvanizado, de 1 mm de espesor, 80 cm de desarrollo y 4 pliegues, para canalón interior.	11,007	34,936 m	384,54
153	Chapa plegada de acero galvanizado, de 0,8 mm de espesor, 40 cm de desarrollo y 3 pliegues, para cumbrera.	4,620	12,145 m	56,11

CUADRO DE MATERIALES

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
154	Chapa plegada de acero galvanizado, de 0,8 mm de espesor, 30 cm de desarrollo y 3 pliegues, para borde lateral.	3,954	21,186 m	83,77
155	Tornillo para sujeción de elementos de madera.	0,100	337,800 Ud	33,78
156	Tornillo autorroscante de 6,5x130 mm de acero galvanizado, con arandela.	0,316	448,100 Ud	141,60
157	Junta de estanqueidad para chapas perfiladas de acero.	2,660	11,350 m	30,19
158	Panel sándwich acústico de acero galvanizado, para cubiertas, de 50 mm de espesor y 1150 mm de anchura, formado por cara exterior de chapa grecada con cinco grecas acabado prelacado, RC3 y RUV2, según UNE-EN 10169, de 0,5 mm de espesor, alma aislante de lana de roca de densidad media 95 kg/m³ y cara interior de chapa nervada acabado prelacado, de 0,5 mm de espesor, con perforaciones de 3 mm de diámetro, conductividad térmica 0,621 W/(mK), Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, con 31 dB de índice global de reducción acústica, Rw, proporcionando una reducción del nivel global ponderado de presión de ruido aéreo de 30,6 dBA y coeficiente de absorción acústica medio 0,9, según UNE-EN ISO 354.	39,091	143,199 m²	5.597,79
159	Cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich.	1,846	266,123 m	491,26
160	Kit de accesorios de fijación, para paneles sándwich aislantes, en cubiertas inclinadas.	13,105	25,345 Ud	332,15
161	Geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 1,88 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 1,49 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 40 mm, resistencia CBR a punzonamiento 0,3 kN y una masa superficial de 150 g/m², según UNE-EN 13252.	0,612	140,595 m²	86,04
162	Geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 1,63 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 2,08 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 27 mm, resistencia CBR a punzonamiento 0,4 kN y una masa superficial de 200 g/m², según UNE-EN 13252.	0,838	140,595 m²	117,82
163	Emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB, según UNE 104231.	2,972	49,275 kg	146,45

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE MATERIALES

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
164	Preparador de superficies, a base de betunes y resinas acrílicas en dispersión acuosa.	0,676	11,650 kg	7,88
165	Lámina impermeabilizante autoadhesiva de betún modificado con elastómero (SBS), LBA-15-PE, con armadura de fieltro de poliéster que actúa como autoprotección superior y plástico desechable siliconado en la cara inferior.	7,881	69,900 m²	550,88
166	Lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FV, de 2,5 mm de espesor, masa nominal 3 kg/m², con armadura de fieltro de fibra de vidrio de 60 g/m², de superficie no protegida. Según UNE-EN 13707.	4,323	147,290 m²	636,73
167	Lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FP, de 2,5 mm de espesor, masa nominal 3 kg/m², con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m², de superficie no protegida. Según UNE-EN 13707.	4,990	147,290 m²	734,98
168	Lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, de 3,5 mm de espesor, masa nominal 4 kg/m², con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m², de superficie no protegida. Según UNE-EN 13707.	6,243	59,218 m²	369,70
169	Sumidero de caucho EPDM, de salida vertical, de 80 mm de diámetro, con paragravillas de polietileno.	10,520	3,000 Ud	31,56
170	Mortero monocomponente, color blanco, compuesto por cemento de alta resistencia, áridos seleccionados, aditivos especiales y resinas, tipo CR CSIV, W2, según UNE-EN 998-1.	0,920	153,440 kg	141,16
171	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 10 mm de espesor, resistencia térmica 0,25 m²K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación.	0,829	5,825 m²	4,83
172	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 20 mm de espesor, resistencia térmica 0,55 m²K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación.	1,207	1,339 m²	1,62
173	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 30 mm de espesor, resistencia térmica 0,8 m²K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación.	2,010	2,260 m²	4,54

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE MATERIALES

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
174	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, de superficie lisa y mecanizado lateral recto, de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,4 m²K/W, conductividad térmica 0,029 W/(mK), Euroclase E de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, con código de designación EPS-EN 13163-L3-W3-T2-S5-P10-BS250-TR200-DS(N)2-CS(10)150.	6,960	290,805 m²	2.024,00
175	Film impermeable de polietileno de baja densidad (LDPE) de 0,3 mm de espesor y 300 g/m² de masa superficial, color negro.	1,467	58,857 m²	86,34
176	Panel rígido de poliestireno extruido, según UNE-EN 13164, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 50 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 1,5 m²K/W, conductividad térmica 0,033 W/(mK), Euroclase E de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, con código de designación XPS-EN 13164-T1-CS(10/Y)300-DS(70,90)-DLT(2)5-CC(2/1,5/50)125-WL(T)0,7-WD(V)3-FTCD1.	8,836	140,595 m²	1.242,30
177	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 16 mm de diámetro interior y 9,5 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	1,567	115,763 m	181,40
178	Coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	10,376	133,329 m	1.383,42
179	Coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	11,349	50,558 m	573,78
180	Coquilla de espuma elastomérica, de 26 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	12,069	29,547 m	356,60
181	Coquilla de espuma elastomérica, de 36 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	14,492	19,909 m	288,52
182	Coquilla de espuma elastomérica, de 43,5 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	20,869	16,591 m	346,24
183	Adhesivo para coquilla elastomérica.	11,133	9,106 l	101,38
184	Kit de crucetas de PVC para garantizar un espesor de las juntas entre piezas de entre 1 y 20 mm, en revestimientos y pavimentos cerámicos.	2,162	348,646 Ud	753,77

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE MATERIALES

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
185	Piezas de gres porcelánico esmaltado, de 200x200x10 mm, gama media, capacidad de absorción de agua E<0,5%, grupo BIa, según UNE-EN 14411, con resistencia al deslizamiento 15<Rd<=35 según UNE-EN 16165 y resbaladicidad clase 1 según CTE.	30,507	27,678 m²	844,37
186	Piezas de gres porcelánico esmaltado, de 200x200x10 mm, gama media, capacidad de absorción de agua E<0,5%, grupo BIa, según UNE-EN 14411, con resistencia al deslizamiento 35<Rd<=45 según UNE-EN 16165 y resbaladicidad clase 2 según CTE.	30,507	149,100 m²	4.548,59
187	Piezas de gres porcelánico esmaltado, de 200x200x10 mm, gama media, capacidad de absorción de agua E<0,5%, grupo BIa, según UNE-EN 14411, con resistencia al deslizamiento Rd>45 según UNE-EN 16165 y resbaladicidad clase 3 según CTE.	30,507	151,452 m²	4.620,35
188	Baldosín catalán, acabado mate o natural, 8,00€/m², según UNE-EN 14411.	7,206	24,465 m²	176,29
189	Piezas de gres esmaltado, de 200x200x10 mm, gama media, capacidad de absorción de agua E<3%, grupo BIb, según UNE-EN 14411, con resistencia al deslizamiento Rd>45 según UNE-EN 16165 y resbaladicidad clase 3 según CTE.	15,800	21,210 m²	335,12
190	Lechada coloreada con la misma tonalidad de las baldosas, para pavimento de terrazo.	1,036	70,063 kg	72,59
191	Perfil flexible para juntas perimetrales, de PVC, de 4,5 mm de altura y 5 mm de anchura, con junta de absorción de movimientos de CPE, color blanco RAL 9010 acabado brillante, y perforaciones trapezoidales para su fijación, suministrado en barras de 2,5 m de longitud.	2,900	259,459 m	752,43
192	Rodapié de gres porcelánico esmaltado, de 80 cm de altura, gama básica.	2,738	105,378 m	288,52
193	Líquido cristalizador, de color blanco, con pH de 2,5, para tratamiento superficial de cristalizado y abrillantado, en pavimentos de piedra natural o de terrazo.	18,347	7,006 l	128,54
194	Piezas de azulejo, de 200x200 mm, color blanco, acabado mate, gama media, capacidad de absorción de agua E>10%, grupo BIII, según UNE-EN 14411.	11,412	696,499 m²	7.948,45
195	Perfil en ángulo recto de PVC, color blanco de 2,5 m de longitud, para la protección de esquinas exteriores en revestimientos interiores con piezas cerámicas de 6 mm de espesor.	1,297	66,150 m	85,80

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE MATERIALES

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
196	Perfil de sección cuadrada de composite (WPC), color blanco de 2,5 m de longitud, para la protección de esquinas exteriores en revestimientos con piezas cerámicas de 10 mm de espesor.	5,692	33,075 m	188,26
197	Encimera de aglomerado de cuarzo blanco, acabado pulido, de 2 cm de espesor.	77,163	10,270 m	792,46
198	Masilla tixotrópica, de color a elegir, de alta durabilidad y estabilidad de color tras el endurecimiento, para aplicar como material de rejuntado de elementos de aglomerado de cuarzo.	21,842	0,158 l	3,45
199	Formación de hueco con los cantos pulidos, en encimera de cuarzo sintético.	35,191	15,800 Ud	556,02
200	Material auxiliar para anclaje de encimera.	9,547	15,800 Ud	150,84
201	Formación de canto simple recto con los bordes ligeramente biselados, en encimera de piedra natural.	4,504	18,170 m	81,84
202	Formación de canto recto en copete de piedra natural, para el encuentro entre la encimera y el paramento vertical.	4,505	15,800 m	71,18
203	Albardilla metálica, de chapa plegada de acero galvanizado, con un ángulo de inclinación de 10°, espesor 0,8 mm, desarrollo 300 mm y 4 pliegues, con goterón, para cubrición de muros.	4,990	56,300 m	280,94
204	Kit de accesorios de fijación para dintel de chapa de acero, formado por tirantes de pletina, soportes y fijaciones mecánicas.	3,605	27,000 Ud	97,34
205	Dintel metálico, con goterón, de chapa de acero S275JR de 2,5 mm de espesor, de 140 mm de anchura, con rigidizadores, acabado lacado con pintura de poliéster para exteriores.	16,789	27,000 m	453,30
206	Gárgola de aluminio anodizado, de 50x200x50 mm, realizada a partir de perfil cuadrado de aluminio y terminada con corte formando ángulo de 45°	1,758	3,000 ud	5,27
207	Vierteaguas de chapa plegada de aluminio anodizado en color natural, con un espesor mínimo de 15 micras, espesor 1,2 mm, desarrollo 95 mm y 2 pliegues, con goterón.	3,747	23,400 m	87,68
208	Adhesivo bituminoso de aplicación en frío, para chapas metálicas.	5,476	10,668 kg	58,42
209	Doble acristalamiento templado, de baja emisividad térmica, 6/16/6 color azul, conjunto formado por vidrio exterior de baja emisividad térmica de 6 mm, cámara de gas deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 16 mm, rellena de gas argón y vidrio interior templado, de color azul de 6 mm de espesor; 28 mm de espesor total.	111,787	36,320 m²	4.060,10

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE MATERIALES

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
210	Doble acristalamiento templado, de baja emisividad térmica y seguridad (laminar), de color azul 6/12/4+4, conjunto formado por vidrio exterior templado de color azul 6 mm cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 12 mm, y vidrio interior laminar de baja emisividad térmica 4+4 mm compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo; espesor total 26 mm.	153,976	11,071 m²	1.704,67
211	Masilla de base neutra monocomponente, para sellado de juntas; para aplicar con pistola.	12,727	1,311 l	16,69
212	Cartucho de 310 ml de silicona neutra, incolora, dureza Shore A aproximada de 23, según UNE-EN ISO 868 y recuperación elástica >=80%, según UNE-EN ISO 7389.	5,197	27,323 Ud	142,00
213	Material auxiliar para la colocación de vidrios.	1,135	47,108 Ud	53,47
214	Precerco de madera de pino, 100x35 mm, para puerta de una hoja, con elementos de fijación.	17,438	19,000 Ud	331,32
215	Galce de MDF hidrófugo, 100x20 mm, prelacado en blanco.	3,801	31,800 m	120,87
216	Armazón metálico de chapa grecada, preparado para alojar la hoja de una puerta corredera simple, de madera, de 90x210 cm y 4 cm de espesor máximo de hoja, con malla metálica, de mayor altura y anchura que el armazón, para el refuerzo del encuentro entre el armazón y la pared y clips para su fijación al armazón; para colocar en pared de fábrica para revestir con mortero o con yeso, de 9 cm de espesor total, incluyendo la fábrica y el revestimiento; con raíl superior, guía inferior y accesorios.	204,442	6,000 Ud	1.226,65
217	Tapajuntas de MDF hidrófugo, 70x10 mm, prelacado en blanco.	3,134	64,200 m	201,20
218	Block de puerta interior técnica abatible, de madera, para edificio de uso público, de una hoja, lisa, de 210x80x3,5 cm, compuesto por alma de tablero aglomerado de partículas, recubierto con laminado de alta presión (HPL), formado por varias capas de papel kraft impregnadas en resina fenólica, cantos de placa laminada compacta de alta presión (HPL), bastidor de tablero contrachapado y cerco de madera de pino, con tapajuntas, pernios, manilla y cerradura de acero inoxidable, accesorios y herrajes de colgar.	298,332	9,000 Ud	2.684,99

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE MATERIALES

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
219	Block de puerta interior técnica abatible, de madera, para edificio de uso público, de una hoja, lisa, de 215x85x3,5 cm, compuesto por alma de tablero aglomerado de partículas, recubierto con laminado de alta presión (HPL), formado por varias capas de papel kraft impregnadas en resina fenólica, cantos de placa laminada compacta de alta presión (HPL), bastidor de tablero contrachapado y cerco de madera de pino, con tapajuntas, pernios, manilla y cerradura de acero inoxidable, accesorios y herrajes de colgar.	337,395	4,000 Ud	1.349,58
220	Puerta interior ciega, de tablero de MDF, prelacada en blanco, con moldura de forma recta, de 210x90x3,5 cm. Según UNE 56803.	98,267	6,000 Ud	589,60
221	Cartucho de 290 ml de sellador adhesivo monocomponente, neutro, superelástico, a base de polímero MS, color blanco, con resistencia a la intemperie y a los rayos UV y elongación hasta rotura 750%.	4,766	30,022 Ud	143,08
222	Cartucho de 290 ml de sellador adhesivo monocomponente, neutro, superelástico, a base de polímero MS, color transparente, con resistencia a la intemperie y a los rayos UV y elongación hasta rotura 750%.	4,765	15,940 Ud	75,95
223	Aerosol de 750 ml de espuma adhesiva autoexpansiva, elástica, de poliuretano monocomponente, de 25 kg/m³ de densidad, conductividad térmica 0,0345 W/(mK), 135% de expansión, elongación hasta rotura 45% y 7 N/cm² de resistencia a tracción, estable de -40°C a 90°C; para aplicar con pistola; según UNE-EN 13165.	7,539	1,300 Ud	9,80
224	Cartucho de 300 ml de silicona neutra oxímica, de elasticidad permanente y curado rápido, color blanco, rango de temperatura de trabajo de -60 a 150°C, con resistencia a los rayos UV, dureza Shore A aproximada de 22, según UNE-EN ISO 868 y elongación a rotura >= 800%, según UNE-EN ISO 8339.	4,260	14,128 Ud	60,19
225	Cartucho de 300 ml de silicona neutra oxímica, de elasticidad permanente y curado rápido, color gris, rango de temperatura de trabajo de -60 a 150°C, con resistencia a los rayos UV, dureza Shore A aproximada de 22, según UNE-EN ISO 868 y elongación a rotura >= 800%, según UNE-EN ISO 8339.	4,260	8,640 Ud	36,81
226	Tirador con manecilla para cierre de aluminio, serie básica, para puerta interior corredera, para interior.	25,166	6,000 Ud	151,00
227	Kit de cerradura de seguridad para carpintería de aluminio.	23,040	5,000 Ud	115,20

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE MATERIALES

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
228	Kit de cerradura de seguridad para carpintería de aluminio.	15,438	1,000 Ud	15,44
229	Pasamanos recto de aluminio anodizado color natural, de 60x40 mm de sección, con soportes de aluminio para su fijación al paramento y tapas de remate de aluminio.	21,440	3,200 m	68,61
230	Premarco de aluminio, de 36x19x1,5 mm, ensamblado mediante escuadras y con tornillos para la fijación al paramento y para la fijación de la carpintería.	1,982	153,200 m	303,64
231	Ventana de aluminio, gama media, con rotura de puente térmico, dos hojas correderas, dimensiones 850x1000 mm, acabado lacado RAL con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 33 mm y marco de 60 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 4,0 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 26 mm; con clasificación a la permeabilidad al aire clase 3, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 7A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210.	390,312	1,000 Ud	390,31
232	Ventana de aluminio, gama media, con rotura de puente térmico, dos hojas correderas, dimensiones 1100x500 mm, acabado lacado color blanco con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 33 mm y marco de 60 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 4,0 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 26 mm; con clasificación a la permeabilidad al aire clase 3, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 7A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210.	294,495	2,000 Ud	588,99

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE MATERIALES

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
233	Ventana de aluminio, gama media, con rotura de puente térmico, dos hojas correderas, dimensiones 1180x500 mm, acabado lacado color blanco con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 33 mm y marco de 60 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 4,0 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 26 mm; con clasificación a la permeabilidad al aire clase 3, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 7A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210.	298,890	4,000 Ud	1.195,56
234	Ventana de aluminio, gama media, con rotura de puente térmico, dos hojas correderas, dimensiones 1240x500 mm, acabado lacado color blanco con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 33 mm y marco de 60 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 4,0 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 26 mm; con clasificación a la permeabilidad al aire clase 3, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 7A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210.	303,286	8,000 Ud	2.426,29
235	Ventana de aluminio, gama media, con rotura de puente térmico, dos hojas correderas, dimensiones 1450x1250 mm, acabado lacado color blanco con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 33 mm y marco de 60 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 4,0 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 26 mm; con clasificación a la permeabilidad al aire clase 3, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 7A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210.	368,371	6,000 Ud	2.210,23

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE MATERIALES

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
236	Ventana de aluminio, gama media, con rotura de puente térmico, dos hojas correderas, dimensiones 1720x1500 mm, acabado lacado color blanco con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 33 mm y marco de 60 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 4,0 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 26 mm; con clasificación a la permeabilidad al aire clase 3, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 7A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210.	391,384	2,000 Ud	782,77
237	Ventana de aluminio, gama media, con rotura de puente térmico, cuatro hojas correderas, dimensiones 2950x500 mm, acabado lacado color blanco con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 33 mm y marco de 60 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 4,0 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 26 mm; con clasificación a la permeabilidad al aire clase 3, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 7A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210.	511,069	3,000 Ud	1.533,21
238	Ventana de aluminio, gama media, con rotura de puente térmico, cuatro hojas correderas, dimensiones 2850x1250 mm, acabado lacado color blanco con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 33 mm y marco de 60 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 4,0 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 26 mm; con clasificación a la permeabilidad al aire clase 3, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 7A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210.	595,961	1,000 Ud	595,96

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE MATERIALES

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
239	Puerta de aluminio, gama media, con rotura de puente térmico, una hoja practicable, con apertura hacia el interior, dimensiones 900x2100 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 68 mm y marco de 60 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 2,8 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 46 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1650, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210.	451,533	1,000 Ud	451,53
240	Puerta de aluminio, gama media, con rotura de puente térmico, una hoja practicable, con apertura hacia el interior, dimensiones 850x2150 mm, acabado lacado RAL, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 68 mm y marco de 60 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 2,8 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 46 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1650, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210.	572,705	2,000 Ud	1.145,41
241	Ventana de aluminio, gama media, con rotura de puente térmico, una hoja oscilobatiente, con apertura hacia el interior, dimensiones 680x1500 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 68 mm y marco de 60 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 2,8 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 46 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1650, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210.	380,530	2,000 Ud	761,06

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE MATERIALES

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
242	Ventana de aluminio, gama media, con rotura de puente térmico, una hoja oscilobatiente, con apertura hacia el interior, dimensiones 1150x300 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 68 mm y marco de 60 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 2,8 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 46 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1650, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210.	346,105	2,000 Ud	692,21
243	Puerta de aluminio, gama media, con rotura de puente térmico, dos hojas practicables, con apertura hacia el interior, dimensiones 1250x2100 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 68 mm y marco de 60 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 2,8 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 46 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1650, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210.	793,000	1,000 Ud	793,00
244	Puerta de aluminio, gama media, con rotura de puente térmico, dos hojas practicables, con apertura hacia el interior, dimensiones 1350x2100 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 68 mm y marco de 60 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 2,8 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 46 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1650, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210.	727,428	1,000 Ud	727,43
245	Anclaje mecánico con taco de expansión de acero galvanizado, tuerca y arandela.	1,324	236,500 Ud	313,13
246	Anclaje mecánico con taco de nylon y tornillo de acero galvanizado, de cabeza avellanada.	0,246	6,400 Ud	1,57

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE MATERIALES

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
247	Interruptor automático Schneider tetrapolar (4P), intensidad nominal 630 A, poder de corte 36kV, montado sobre carril DIN, con conexión mediante bornes de caja para cables de cocer, totalmente instalado y probado	2.977,032	1,000 Ud	2.977,03
248	Barandilla metálica de tubo hueco de acero laminado en frío de 90 cm de altura, con bastidor sencillo formado por barandal superior de 100x40x2 mm, que hace de pasamanos, y barandal inferior de 80x40x2 mm; montantes verticales de 80x40x2 mm dispuestos cada 120 cm y barrotes verticales de 20x20x1 mm, colocados cada 12 cm y soldados entre sí, para hueco poligonal de forjado.	75,930	118,250 m	8.978,72
249	Puerta de registro para instalaciones, de una hoja de 38 mm de espesor, anchura total entre 811 y 910 mm y altura total entre 2001 y 2100 mm, acabado lacado en color blanco formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor con rejillas de ventilación troqueladas en la parte superior e inferior, de 200x250 mm cada una, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con garras de anclaje a obra, incluso bisagras soldadas al cerco y remachadas a la hoja, cerradura embutida de cierre a un punto, cilindro de latón con llave, escudos y pomos de nylon color negro.	173,860	9,000 Ud	1.564,74
250	Pintura antioxidante de secado rápido, a base de resinas, pigmentos de aluminio con resistencia a los rayos UV y partículas de vidrio termoendurecido, con resistencia a la intemperie y al envejecimiento, repelente del agua y la suciedad y con alta resistencia a los agentes químicos; para aplicar con brocha, rodillo o pistola.	0,901	8,871 kg	7,99
251	Imprimación fosfocromatante de un solo componente, color gris, acabado mate, a base de resinas de butiral de polivinilo modificado, pigmentos antioxidantes exentos de cromatos, pigmentos extendedores y disolvente formulado a base de una mezcla de hidrocarburos, alcoholes y disolvente cetónico, para aplicar con brocha o pistola sobre superficies metálicas.	14,900	1,005 l	14,97
252	Solución de agua y lejía al 10%.	5,000	69,908 l	349,54
253	Imprimación acrílica, reguladora de la absorción, permeable al vapor de agua y resistente a los álcalis, para aplicar con brocha, rodillo o pistola.	6,107	60,476 l	369,33

CUADRO DE MATERIALES

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
254	Imprimación reguladora de la absorción a base de soluciones de silicato potásico y emulsiones acrílicas, para aplicar con brocha, rodillo o pistola.	13,631	12,779 l	174,19
255	Pintura plástica para interior, a base de polímeros acrílicos, color blanco, acabado mate, textura lisa, de gran resistencia al frote húmedo; para aplicar con brocha, rodillo o pistola.	7,890	208,537 l	1.645,36
256	Pintura para exterior, a base de copolímeros acrílicos y silicato potásico en dispersión acuosa, dióxido de titanio y pigmentos extendedores seleccionados, color a elegir, acabado mate, textura lisa, impermeable al agua de lluvia, permeable al vapor de agua, antimoho y antiverdín, autolimpiable, transpirable y resistente a los rayos UV; para aplicar con brocha, rodillo o pistola.	3,105	127,791 l	396,79
257	Imprimación no orgánica, incolora, a base de silicato potásico modificado; para aplicar con brocha, rodillo o pistola.	4,597	63,896 l	293,73
258	Imprimación monocomponente, diluida en dos partes de agua, a base de resinas sintéticas en dispersión acuosa, para regularizar la porosidad y mejorar la adherencia de los soportes absorbentes y no absorbentes, para aplicar con rodillo.	9,700	1,890 l	18,33
259	Microcemento monocomponente, color blanco, compuesto de cemento, áridos seleccionados y aditivos, de gran dureza, adherencia y flexibilidad, como capa base, previo amasado con agua, para aplicar con llana.	3,780	28,000 kg	105,84
260	Microcemento monocomponente, textura lisa, color blanco, compuesto de cemento, áridos seleccionados y aditivos, de gran dureza, adherencia y flexibilidad, como capa decorativa, previo amasado con agua, para aplicar con llana.	3,780	8,400 kg	31,75
261	Imprimación selladora transpirable con resinas acrílicas en dispersión acuosa, para aplicar con brocha.	12,800	1,680 l	21,50
262	Sellador de poliuretano alifático de dos componentes, sin disolventes, acabado mate, para aplicar con brocha o rodillo.	35,890	1,680 l	60,30
263	Microesferas de vidrio, incoloras, de 75 a 150 micras de diámetro, para conseguir acabados antideslizantes en combinación con selladores.	26,190	0,168 kg	4,40
264	Mortero industrial para revoco y enlucido de uso corriente, de cemento, tipo GP CSII W0, suministrado en sacos, según UNE-EN 998-1.	41,216	2,638 t	108,73

CUADRO DE MATERIALES

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
265	Mortero industrial para revoco y enlucido de uso corriente, de cemento, tipo GP CSIII W1, suministrado en sacos, según UNE-EN 998-1.	42,756	6,281 t	268,55
266	Guardavivos de plástico y metal, estable a la acción de los sulfatos.	0,315	90,099 m	28,38
267	Malla de fibra de vidrio tejida, antiálcalis, de 5x5 mm de luz de malla, flexible e imputrescible en el tiempo, de 70 g/m² de masa superficial y 0,40 mm de espesor de hilo, para armar yesos.	0,685	63,543 m²	43,53
268	Manguito elástico acodado con junta, para vertedero.	21,500	1,000 Ud	21,50
269	Fregadero de acero inoxidable para instalación en encimera, de 1 cubeta y 1 escurridor, de 800x490 mm, con válvula de desagüe.	165,680	1,000 Ud	165,68
270	Inodoro de porcelana sanitaria, con tanque bajo, gama básica, color blanco, con asiento y tapa lacados, mecanismo de descarga de 3/6 litros, con juego de fijación y codo de evacuación, según UNE-EN 997.	204,145	4,000 Ud	816,58
271	Llave de regulación de 1/2", para inodoro, acabado cromado.	20,896	4,000 Ud	83,58
272	Llave de regulación de 1/2", para fregadero o lavadero, acabado cromado.	20,320	2,000 Ud	40,64
273	Lavabo de porcelana sanitaria, mural, gama básica, color blanco, de 350x320 mm, con juego de fijación, según UNE 67001.	57,735	1,000 Ud	57,74
274	Lavabo de porcelana sanitaria, bajo encimera, gama básica, color blanco, de 560x420 mm, con juego de fijación, según UNE 67001.	101,038	17,000 Ud	1.717,65
275	Inodoro suspendido, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco, de 355x700x340 mm, con borde de descarga, según UNE-EN 997, con elementos de fijación.	293,040	6,000 Ud	1.758,24
276	Asiento y tapa de inodoro, de Duroplast, color blanco.	105,920	6,000 Ud	635,52
277	Sifón botella sencillo de 1 1/2" para fregadero de 1 cubeta, con válvula extensible.	4,070	1,000 Ud	4,07
278	Vertedero de porcelana sanitaria, monobloque, gama básica, color blanco, de 540x415 mm, con rejilla móvil de acero inoxidable y protector de PVC, rejilla de desagüe y sistema de fijación lateral en L modelo WB5N de Fischer, según UNE 67001.	259,510	1,000 Ud	259,51
279	Cartucho de 300 ml de silicona ácida monocomponente, fungicida, para sellado de juntas en ambientes húmedos.	6,755	0,348 Ud	2,35

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE MATERIALES

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
280	Asiento para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, colocado en pared, abatible, de aluminio y nylon, de dimensiones totales 480x450 mm, incluso fijaciones de acero inoxidable.	395,660	5,000 Ud	1.978,30
281	Grifo mezclador monomando de repisa para lavabo, gama media, de latón, acabado cromado, con cartucho cerámico, aireador y con desagüe automático, incluso elementos de conexión, enlaces de alimentación flexibles de 3/8" de diámetro y 350 mm de longitud, válvula antirretorno y dos llaves de paso; UNE-EN 200.	116,080	17,000 Ud	1.973,36
282	Grifo mezclador monomando mural para lavabo, gama alta, de latón, acabado cromado, con cartucho cerámico, aireador y sin desagüe automático, incluso elementos de conexión, enlaces de alimentación flexibles de 3/8" de diámetro y 350 mm de longitud, válvula antirretorno y dos llaves de paso; UNE-EN 200.	264,690	1,000 Ud	264,69
283	Grifería monomando con cartucho cerámico para fregadero, gama básica, acabado cromado, compuesta de caño giratorio, aireador y enlaces de alimentación flexibles, según UNE-EN 200.	76,980	1,000 Ud	76,98
284	Grifo de paso recto mural para ducha, antivandálico, con tiempo de flujo de 30 segundos, caudal de 15 l/min, para colocación empotrada; incluso elementos de conexión.	47,340	28,000 Ud	1.325,52
285	Interruptor unipolar, gama básica, con tecla simple y marco de 1 elemento de color blanco y embellecedor de color blanco.	4,460	40,000 Ud	178,40
286	Conmutador, serie básica, con tecla simple y marco de 1 elemento de color blanco y embellecedor de color blanco.	4,710	8,000 Ud	37,68
287	Base de enchufe de 16 A 2P+T, gama básica, con tapa y marco de 1 elemento de color blanco y embellecedor de color blanco.	4,760	16,000 Ud	76,16
288	Doble interruptor, gama básica, con tecla doble y marco de 1 elemento de color blanco y embellecedor de color blanco.	6,820	6,000 Ud	40,92
289	Marco horizontal de 2 elementos, gama básica, de color blanco.	3,630	23,000 Ud	83,49
290	Base de enchufe de 16 A 2P+T, gama básica, con tapa de color blanco.	2,610	46,000 Ud	120,06

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

CUADRO DE MATERIALES

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
291	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 220 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación.	51,088	31,000 Ud	1.583,73
292	Luminaria estanca 780 de SIMON con tecnología LED SMD fabricado con cuerpo de extrusión de PC, cuenta con protección IP65 e IK08 y es perfecto para iluminar parkings, industrias, pasos subterráneos, zonas de almacenaje, locales húmedos...etc. Esta versión equipa 2 conectores para la instalación en serie de las luminarias, cableado interno en paralelo para evitar fallos en serie de la instalación. Equipo electrónico incorporado en la luminaria. Lúmenes disponibles: 4200lm / 4000K con un consumo total de la luminaria de 40W, eficiencia del sistema real hasta 105lm/W, CRI80. Tensón de red 220-240 Vac. Mantenimiento luminoso L70 > 54.000 h a 25ºC Dimensiones luminaria 1200 x 57 x 57 mm Seguridad Fotobiológica grupo exento. Marcado CE	37,700	36,000 Ud	1.357,20
293	Luminaria estanca 780 de SIMON con tecnología LED SMD fabricado con cuerpo de extrusión de PC, cuenta con protección IP65 e IK08 y es perfecto para iluminar parkings, industrias, pasos subterráneos, zonas de almacenaje, locales húmedos...etc. Esta versión equipa 2 conectores para la instalación en serie de las luminarias, cableado interno en paralelo para evitar fallos en serie de la instalación. Equipo electrónico DALI incorporado en la luminaria. Lúmenes disponibles: 2100lm / 4000K con un consumo total de la luminaria de 20W, eficiencia del sistema real hasta 105lm/W, CRI80. Tensón de red 220-240 Vac. Mantenimiento luminoso L70 > 54.000 h a 25ºC Dimensiones luminaria 600 x 57 x 57 mm Seguridad Fotobiológica grupo exento. Marcado CE	27,700	74,000 Ud	2.049,80

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE MATERIALES

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
294	Luminaria estanca 780 de SIMON con tecnología LED SMD fabricado con cuerpo de extrusión de PC, cuenta con protección IP65 e IK08 y es perfecto para iluminar parkings, industrias, pasos subterráneos, zonas de almacenaje, locales húmedos...etc. Esta versión equipa 2 conectores para la instalación en serie de las luminarias, cableado interno en paralelo para evitar fallos en serie de la instalación. Equipo electrónico incorporado en la luminaria. Lúmenes disponibles: 5700lm / 4000K con un consumo total de la luminaria de 50W, eficiencia del sistema real hasta 114lm/W, CRI80. Tensón de red 220-240 Vac. Mantenimiento luminoso L70 > 54.000 h a 25ºC Dimensiones luminaria 1500 x 57 x 57 mm Seguridad Fotobiológica grupo exento. Marcado CE	41,700	5,000 Ud	208,50
295	Armario monobloc de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de 500x600x230 mm, color gris RAL 7035, con grados de protección IP66 e IK10.	63,502	1,000 Ud	63,50
296	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 1 julio, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP545 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	0,289	751,130 m	217,08
297	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 50 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 450 N, resistencia al impacto 15 julios, con grado de protección IP549 según UNE 20324, con hilo guía incorporado. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 50086-2-4.	1,050	0,400 m	0,42
298	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 63 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 450 N, resistencia al impacto 20 julios, con grado de protección IP549 según UNE 20324, con hilo guía incorporado. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 50086-2-4.	2,870	14,130 m	40,55

CUADRO DE MATERIALES

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
299	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 90 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 450 N, resistencia al impacto 20 julios, con grado de protección IP549 según UNE 20324, con hilo guía incorporado. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 50086-2-4.	4,270	60,630 m	258,89
300	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 125 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 450 N, resistencia al impacto 28 julios, con grado de protección IP549 según UNE 20324, con hilo guía incorporado. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 50086-2-4.	5,210	0,570 m	2,97
301	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	0,712	15,000 m	10,68
302	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color gris RAL 7035, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -15°C hasta 90°C, con grado de protección IP44 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	1,220	780,280 m	951,94
303	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color gris RAL 7035, de 20 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -15°C hasta 90°C, con grado de protección IP44 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	1,540	66,710 m	102,73

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE MATERIALES

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
304	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color gris RAL 7035, de 50 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -15°C hasta 90°C, con grado de protección IP44 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	5,730	5,810 m	33,29
305	Interruptor automático Schneider bipolar (2P), intensidad nominal 30 A, 1450Vdc, montado sobre carril DIN, con conexión mediante bornes de caja para cables de cobre	743,265	2,000 Ud	1.486,53
306	Caja universal, con enlace por los 2 lados, para empotrar.	0,120	69,000 Ud	8,28
307	Caja universal, con enlace por los 4 lados, para empotrar.	0,150	47,000 Ud	7,05
308	Caja de derivación para empotrar de 105x105 mm, con grado de protección normal, regletas de conexión y tapa de registro.	1,350	77,000 Ud	103,95
309	Guardamotor, de 5 módulos, tripolar (3P), para protección frente a sobrecargas y cortocircuitos con mando manual local, de 2,5-4 A de intensidad nominal regulable, incluso accesorios de montaje.	58,010	1,000 Ud	58,01
310	Interruptor general automático (IGA), de 4 módulos, tetrapolar (4P), con 15 kA de poder de corte, de 63 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60947-2.	149,000	1,000 Ud	149,00
311	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 10 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	9,450	12,000 Ud	113,40
312	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 16 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	9,590	8,000 Ud	76,72
313	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 32 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	20,140	2,000 Ud	40,28

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE MATERIALES

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
314	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 63 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	53,280	1,000 Ud	53,28
315	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), con 6 kA de poder de corte, de 32 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	60,690	1,000 Ud	60,69
316	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 10 kA de poder de corte, de 10 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	31,390	8,000 Ud	251,12
317	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 10 kA de poder de corte, de 16 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	31,820	3,000 Ud	95,46
318	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 10 kA de poder de corte, de 50 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	53,550	1,000 Ud	53,55
319	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 15 kA de poder de corte, de 10 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60947-2.	36,410	4,000 Ud	145,64
320	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 15 kA de poder de corte, de 16 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60947-2.	37,070	3,000 Ud	111,21
321	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 15 kA de poder de corte, de 20 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60947-2.	38,050	2,000 Ud	76,10
322	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 15 kA de poder de corte, de 50 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60947-2.	62,390	1,000 Ud	62,39
323	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 15 kA de poder de corte, de 63 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60947-2.	66,520	1,000 Ud	66,52
324	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), con 15 kA de poder de corte, de 32 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60947-2.	84,870	1,000 Ud	84,87

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE MATERIALES

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
325	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/25A/30mA, de 2 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	69,410	4,000 Ud	277,64
326	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/40A/30mA, de 2 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	71,610	11,000 Ud	787,71
327	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/63A/30mA, de 2 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	177,120	2,000 Ud	354,24
328	Interruptor diferencial selectivo, 4P/40A/300mA, de 4 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	192,300	1,000 Ud	192,30
329	Caja empotrable con puerta opaca, para alojamiento del interruptor de control de potencia (ICP) en compartimento independiente y precintable y de los interruptores de protección de la instalación, 1 fila de 4 módulos (ICP) + 2 filas de 24 módulos. Fabricada en ABS autoextinguible, con grado de protección IP40, doble aislamiento (clase II), color blanco RAL 9010. Según UNE-EN 60670-1.	20,650	1,000 Ud	20,65
330	Caja para alojamiento de los interruptores de protección de la instalación, 3 filas de 12 módulos, de ABS autoextinguible, de color blanco RAL 9010, con puerta opaca, grado de protección IP40 y doble aislamiento (clase II), para empotrar. Según UNE-EN 60670-1.	32,560	3,000 Ud	97,68
331	Caja para alojamiento de los interruptores de protección de la instalación, 1 fila de 8 módulos, de ABS autoextinguible, de color blanco RAL 9010, con puerta opaca, grado de protección IP40 y doble aislamiento (clase II), para empotrar. Según UNE-EN 60670-1.	9,360	1,000 Ud	9,36
332	Caja para alojamiento de los interruptores de protección de la instalación, 2 filas de 12 módulos, de ABS autoextinguible, de color blanco RAL 9010, con puerta opaca, grado de protección IP40 y doble aislamiento (clase II), para empotrar. Según UNE-EN 60670-1.	21,400	1,000 Ud	21,40
333	Accesorio de unión para caja modular estanca.	12,630	1,000 Ud	12,63
334	Bobina de protección contra sobretensiones permanentes fase-neutro de 230 Vca y tensión de disparo de 255 Vca.	65,870	1,000 Ud	65,87

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

CUADRO DE MATERIALES

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
335	Caja de protección y medida CPM2-S4, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador trifásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación empotrada. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora. Según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP43 según UNE 20324 e IK09 según UNE-EN 50102.	156,210	1,000 Ud	156,21
336	Envolvente para cuadro general de protección, equipada con bornes de conexión, formada por una envolvente aislando, precintable y autoventilada, según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica a UNEEN 60439-3, con grados de protección IP43 segundos UNE 20324 e iK08 segundos UNE-EN 50102.	375,291	1,000 Ud	375,29
337	Tubo de PVC liso, serie B, de 110 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	2,972	2,000 m	5,94
338	Tubo de PVC liso, serie B, de 160 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	3,828	4,000 m	15,31
339	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.	0,567	5.110,400 m	2.897,60
340	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.	0,802	107,650 m	86,34
341	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.	1,072	138,270 m	148,23

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

CUADRO DE MATERIALES

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
342	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.	2,830	108,840 m	308,02
343	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 25 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.	4,310	57,620 m	248,34
344	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 35 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.	5,910	151,130 m	893,18
345	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 70 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.	11,240	2,280 m	25,63
346	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V). Según UNE 21031-3.	0,427	18,000 m	7,69

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

CUADRO DE MATERIALES

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
347	Modulo solar fotovoltaico EM500-PH o similar de celulas de silicio monocristalino, potencia máxima (Wp) 500 W, tensión a máxima potencia (Vmp) 38,35 V, intensidad a máxima potencia (Imp) 13,04 A, tensión en circuito abierto (Voc) 45,55 V, intensidad de cortocircuito 13,93 A, eficiencia 21%, 132 células de 6 x 11 x 2 mm, vidrio templado bajo en hierro de 3,2 mm de espesura, temperatura de trabajo -40 °C hasta 85 °C, dimensiones 2094x1134x35 mm, resistencia a la carga del viento 245 kg/ m², resistencia a la carga de la nieve 551 kg/m², peso 25 kg, con caja de conexiones con diodos, cables y conectores. Incluso accesorios de montaje y material de conexión eléctrico. Criterio de valoración económica: El precio no incluye lo estructura apoyo. Incluye: Colocación y fijación. Conexionado y comprobación del funcionamiento correcto. Criterio de medición del proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se mesurará el número de unidades realmente ejecutadas según las especificaciones de Proyecto	80,891	24,000 Ud	1.941,38
348	Soporte inclinación regulable chapa sunfer 13v1-fv o similar Soporte inclinado regulable para cubierta de chapa metálica o subestructura, para apoyo de 1 a 6 paneles fotovoltaicos de 500Wp instalados en superficie plana. La disposición de los módulos será vertical y regulable de 20º a 35º. Soporta vientos hasta 150 Km/h y carga de nieve de 40 kg/m².	93,902	24,000 Ud	2.253,65
349	Arqueta de polipropileno para toma de tierra, de 300x300 mm, con tapa de registro.	50,917	1,000 Ud	50,92
350	Puente para comprobación de puesta a tierra de la instalación eléctrica.	32,002	1,000 Ud	32,00
351	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm².	1,900	108,000 m	205,20
352	Soldadura aluminotérmica del cable conductor a redondo.	3,098	3,000 Ud	9,29
353	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,058	20,000 Ud	21,16
354	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	0,775	1,000 Ud	0,78
355	Cinta de señalización de polietileno, de 150 mm de anchura, color amarillo, con la inscripción "¡ATENCIÓN! DEBAJO HAY CABLES ELÉCTRICOS" y triángulo de riesgo eléctrico.	0,170	75,730 m	12,87

CUADRO DE MATERIALES

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
356	Canalón circular de PVC con óxido de titanio, de desarrollo 250 mm, color gris claro, unión pegada con adhesivo, según UNE-EN 607, con el precio incrementado el 30% en concepto de soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales.	4,062	24,728 m	100,45
357	Bajante circular de PVC con óxido de titanio, de Ø 80 mm, color gris claro, según UNE-EN 12200-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de conexiones, codos y piezas especiales.	4,352	6,600 m	28,72
358	Abrazadera para bajante circular de PVC, de Ø 80 mm, color gris claro, según UNE-EN 12200-1.	0,910	3,000 Ud	2,73
359	Tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,153	71,642 m	82,60
360	Tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,468	84,452 m	123,98
361	Tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	2,131	15,582 m	33,21
362	Tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	2,583	11,036 m	28,51
363	Tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	2,813	6,000 m	16,88
364	Tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	3,396	59,829 m	203,18
365	Tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 40% en concepto de accesorios y piezas especiales.	4,328	15,570 m	67,39
366	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro.	0,153	68,230 Ud	10,44
367	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro.	0,207	80,430 Ud	16,65

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE MATERIALES

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
368	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro.	0,189	14,840 Ud	2,80
369	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro.	0,225	16,510 Ud	3,71
370	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro.	0,288	72,550 Ud	20,89
371	Sombrerete de ventilación de PVC, de 110 mm de diámetro, para tubería de ventilación.	15,582	2,000 Ud	31,16
372	Acoplamiento a pared acodado con plafón, ABS, serie B, acabado cromado, para evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) en el interior de los edificios, enlace mixto de 1 1/4"x40 mm de diámetro, según UNE-EN 1329-1, con válvula de desagüe.	50,530	18,000 Ud	909,54
373	Marco y tapa de fundición dúctil de 40x40 cm, según Compañía Suministradora.	17,528	2,000 Ud	35,06
374	Electrobomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocidades, con una potencia de 0,071 kW, impulsor de tecnopolímero, eje motor de acero cromado, bocas roscadas macho de 1", aislamiento clase H, para alimentación monofásica a 230 V.	92,998	2,000 Ud	186,00
375	Grupo de presión, formado por 3 bombas centrífugas electrónicas de 4 etapas, verticales, con rodetes, difusores y todas las piezas en contacto con el medio de impulsión de acero inoxidable, conexión en aspiración de 2", conexión en impulsión de 2", cierre mecánico independiente del sentido de giro, unidad de regulación electrónica para la regulación y conmutación de todas las bombas instaladas con variador de frecuencia integrado, con pantalla LCD para indicación de los estados de trabajo y de la presión actual y botón monomando para la introducción de la presión nominal y de todos los parámetros, memoria para historiales de trabajo y de fallos e interface para integración en sistemas GTC, motores de rotor seco con una potencia nominal total de 3,3 kW, 3770 r.p.m. nominales, alimentación trifásica (400V/50Hz), con protección térmica integrada y contra marcha en seco, protección IP55, aislamiento clase F, vaso de expansión de membrana de 24 l, válvulas de corte y antirretorno, presostato, manómetro, sensor de presión, bancada, colectores de acero inoxidable.	8.541,762	2,000 Ud	17.083,52
376	Grifo de comprobación de latón, para roscar, de 1".	6,017	2,000 Ud	12,03
377	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 1 1/4".	8,971	4,000 Ud	35,88

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE MATERIALES

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
378	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	3,134	4,000 Ud	12,54
379	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".	4,603	32,000 Ud	147,30
380	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".	7,674	4,000 Ud	30,70
381	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4".	10,619	2,000 Ud	21,24
382	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4", con mando de cuadradillo.	12,988	2,000 Ud	25,98
383	Válvula de retención de latón para roscar de 1".	5,135	2,000 Ud	10,27
384	Válvula de retención de latón para roscar de 1 1/4".	8,485	2,000 Ud	16,97
385	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 13/15 mm de diámetro, según UNE-EN 1057.	3,035	0,700 m	2,12
386	Acometida de polietileno PE 100, de 40 mm de diámetro exterior, PN=25 atm y 5,5 mm de espesor, según UNE-EN 12201-2, incluso accesorios de conexión y piezas especiales.	2,297	3,020 m	6,94
387	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,8 mm de espesor, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,675	523,840 m	877,43
388	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	2,189	99,170 m	217,08
389	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,3 mm de espesor, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	3,225	45,740 m	147,51
390	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,9 mm de espesor, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	6,585	51,500 m	339,13
391	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 40 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 3,7 mm de espesor, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	9,899	15,800 m	156,40

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE MATERIALES

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
392	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior.	0,073	523,840 Ud	38,24
393	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior.	0,099	99,170 Ud	9,82
394	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior.	0,135	45,740 Ud	6,17
395	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior.	0,288	51,500 Ud	14,83
396	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 40 mm de diámetro exterior.	0,446	15,800 Ud	7,05
397	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,261	84,000 Ud	105,92
398	Manguito antivibración, de goma, con rosca de 1", para una presión máxima de trabajo de 10 bar.	15,528	4,000 Ud	62,11
399	Manguito antivibración, de goma, con rosca de 2", para una presión máxima de trabajo de 10 bar.	44,216	2,000 Ud	88,43
400	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,4 mm de diámetro, con rosca de 1", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	5,675	2,000 Ud	11,35
401	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,5 mm de diámetro, con rosca de 1 1/4", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	11,700	2,000 Ud	23,40
402	Collarín de toma en carga de fundición dúctil con recubrimiento de resina epoxi, para tubos de polietileno o de PVC de 110 mm de diámetro exterior, con toma para conexión roscada de 1 1/4" de diámetro, PN=16 atm, con juntas elásticas de EPDM.	58,276	2,000 Ud	116,55
403	Radiador eléctrico mural de aceite, de 1500 W de potencia eléctrica, con interruptor paro/marcha y termostato, alimentación monofásica a 230 V de tensión, compuesto por estructura de aluminio inyectado y fluido de alta inercia térmica, de 1079x575x96 mm, según UNE-EN 442-1.	168,220	6,000 Ud	1.009,32
404	Latiguillo flexible de 20 cm y 1/2" de diámetro.	7,206	4,000 Ud	28,82

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

CUADRO DE MATERIALES

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
405	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-113B, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, con accesorios de montaje, según UNE-EN 3.	37,677	19,000 Ud	715,86
406	Placa de señalización de equipos contra incendios, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 210x210 mm, según UNE 23033-1. Incluso elementos de fijación.	5,215	19,000 Ud	99,09
407	Placa de señalización de medios de evacuación, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 224x224 mm, según UNE 23034. Incluso elementos de fijación.	8,034	31,000 Ud	249,05
408	Chapa galvanizada de 0,6 mm de espesor, y juntas transversales con vaina deslizante tipo bayoneta, para la formación de conductos autoportantes para la distribución de aire en ventilación y climatización.	5,020	165,585 m²	831,24
409	Repercusión, por m², de material auxiliar para fijación a la obra de conductos autoportantes para la distribución de aire en ventilación y climatización.	0,750	157,700 Ud	118,28
410	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 100 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización.	1,720	0,431 m	0,74
411	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 125 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización.	2,400	79,433 m	190,64
412	Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 125 mm de diámetro.	4,920	5,000 Ud	24,60
413	Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 125 mm de diámetro.	4,680	8,000 Ud	37,44
414	Brida de 100 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ventilación y climatización.	2,340	0,021 Ud	0,05
415	Brida de 125 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ventilación y climatización.	2,400	4,766 Ud	11,44

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE MATERIALES

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
416	Bomba de calor para producción de A.C.S. Modelo HYDRO-ton COMFORT Gran Consumo de LUMELCO S.A. (COM-500-BM) de compacto diseño. Potencia térmica 3.122/3.907 W, SCOP = 2,97 (A), dimensiones 2200x696x740 mm, refrigerante R134A, alimentación monofásica a 220 V, peso 701 kg, volumen del depósito de 500L y presión máxima 6 bar. Límites operativos: entrada de aire entre -5°C y 45°C, temperatura máxima de impulsión con bomba de calor: 60ºC, caudal de aire 700 m3/h, presión estática de 70 Pa. Instalación suelo, modelo estándar (acero inoxidable 444), fácil de instalar, permite hibridación con fotovoltaica, conexión WIFI y Modbus (opcional), tratamiento antilegionela, boca de mano (mod. COM 500 BM).	2.308,530	6,000 Ud	13.851,18
417	Línea frigorífica doble realizada con tubería flexible de cobre sin soldadura, formada por un tubo para líquido de 1/4" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 9 mm de espesor y un tubo para gas de 3/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 9 mm de espesor, teniendo el cobre un contenido de aceite residual inferior a 4 mg/m y siendo el aislamiento de coquilla flexible de espuma elastomérica con revestimiento superficial de película de polietileno, para una temperatura de trabajo entre -45 y 100°C, suministrada en rollo, según UNE-EN 12735-1.	4,080	23,920 m	97,59
418	Línea frigorífica doble realizada con tubería flexible de cobre sin soldadura, formada por un tubo para líquido de 1/4" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 9 mm de espesor y un tubo para gas de 1/2" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 10 mm de espesor, teniendo el cobre un contenido de aceite residual inferior a 4 mg/m y siendo el aislamiento de coquilla flexible de espuma elastomérica con revestimiento superficial de película de polietileno, para una temperatura de trabajo entre -45 y 100°C, suministrada en rollo, según UNE-EN 12735-1.	4,800	11,000 m	52,80

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE MATERIALES

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
419	Recuperador de calor aire-aire, modelo HRC 3000 "LMF CLIMA", caudal de aire nominal 2600 m³/h, dimensiones 745x2380x1165 mm, peso 275 kg, presión estática de aire nominal 295 Pa, presión sonora a 1 m 78 dBA, potencia eléctrica nominal 1660 W, alimentación trifásica a 400 V, eficiencia de recuperación calorífica en condiciones húmedas 92,1%, potencia calorífica recuperada 25,52 kW (temperatura del aire exterior -7°C con humedad relativa del 80% y temperatura ambiente 20°C con humedad relativa del 55%), (temperatura del aire exterior 5°C con humedad relativa del 80% y temperatura ambiente 25°C), con intercambiador de placas de aluminio de flujo cruzado, ventiladores con motor de tipo EC de alta eficiencia, bypass con servomotor para cambio de modo de operación de recuperación a free-cooling, estructura desmontable de doble panel con aislamiento de lana mineral de 25 mm de espesor, paneles exteriores de acero prepintado y paneles interiores de acero galvanizado, filtros de aire clase F7+F8 en la entrada de aire exterior, filtro de aire clase M5 en el retorno de aire del interior, presostatos diferenciales para los filtros, acceso a los ventiladores y a los filtros de aire a través de los paneles de inspección, posibilidad de acceso lateral a los filtros, control electrónico para la regulación de la ventilación y de la temperatura, para la supervisión del estado de los filtros de aire, programación semanal y gestión de las funciones de desescarche y antihielo para la sección opcional con batería de agua.	7.039,550	1,000 Ud	7.039,55

CUADRO DE MATERIALES

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
420	Recuperador de calor aire-aire, modelo HRE 2000 "LMF CLIMA", caudal de aire nominal 1600 m³/h, dimensiones 480x1400x1135 mm, peso 115 kg, presión estática de aire 175 Pa, potencia sonora 71 dBA, potencia eléctrica 680 W, alimentación monofásica a 230 V, eficiencia de recuperación 74%, con intercambiador de placas de aluminio de flujo cruzado, ventiladores con motor de tipo EC de alta eficiencia, bypass con servomotor para cambio de modo de operación de recuperación a free-cooling, estructura desmontable de doble panel con aislamiento de lana mineral de 25 mm de espesor, paneles exteriores de acero prepintado y paneles interiores de acero galvanizado, filtro de aire clase F7 en la entrada de aire exterior, filtro de aire clase M5 en el retorno de aire del interior, presostatos diferenciales para los filtros, acceso a los ventiladores y a los filtros de aire a través de los paneles de inspección, posibilidad de acceso lateral a los filtros, control electrónico para la regulación de la ventilación y de la temperatura, para la supervisión del estado de los filtros de aire, programación semanal y gestión de las funciones de desescarche y antihielo para la sección opcional con batería de agua.	4.340,360	1,000 Ud	4.340,36
421	Resistencia eléctrica para precalentamiento, modelo SKEp "LMF CLIMA".	753,630	1,000 Ud	753,63
422	Resistencia eléctrica para precalentamiento, modelo SKEp "LMF CLIMA".	690,020	1,000 Ud	690,02
423	Resistencia eléctrica para poscalentamiento, modelo SKEr "LMF CLIMA".	743,430	1,000 Ud	743,43
424	Resistencia eléctrica para poscalentamiento, modelo SKEr "LMF CLIMA".	690,020	1,000 Ud	690,02

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE MATERIALES

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
425	Equipo de aire acondicionado, sistema aire-aire split 1x1, para gas R-32, bomba de calor, gama semi-industrial (PAC), alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo Mini FDTC35VHN-W "MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES", potencia frigorífica nominal 3,65 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo en el interior 19°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 35°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 24°C), potencia calorífica nominal 4,25 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 20°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 6°C), SEER 7,1 (clase A++), SCOP 5,5 (clase A+++), EER 3,85 (clase A), COP 3,7 (clase A), formado por una unidad interior de cassette FDTC35VH1/1, de 248x570x570 mm, peso 13,5 kg, con panel decorativo de 10x620x620 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 29 dBA, caudal de aire (velocidad ultra alta) 540 m³/h, con filtro, bomba de drenaje y control por cable con pantalla táctil LCD, modelo Eco Touch RC-EX3A, y una unidad exterior SRC35ZS-W2, de 540x780x290 mm, peso 34,5 kg y caudal de aire 1890 m³/h, con control de condensación.	1.386,120	1,000 Ud	1.386,12
426	Equipo de aire acondicionado, sistema aire-aire split 1x1, para gas R-32, bomba de calor, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo Diamond SRK20ZSX-WF "MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES", potencia frigorífica nominal 2 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo en el interior 19°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 35°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 24°C), potencia calorífica nominal 2,7 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 20°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 6°C), SEER 10 (clase A+++), SCOP 6,7 (clase A+++), EER 6,45 (clase A), COP 5,74 (clase A), formado por una unidad interior de pared SRK20ZSX-WF, de 305x920x220 mm, peso 13 kg, nivel sonoro (velocidad ultra baja) 19 dBA, caudal de aire (velocidad ultra alta) 678 m³/h, con filtro alergénico, filtro desodorizante fotocatalítico, detector de presencia, capacidad de movimiento vertical y horizontal de los álabes, adaptador con comunicación vía Wi-Fi para control desde un smartphone o tablet, y control inalámbrico, con programador semanal, modelo Weekly Timer, y una unidad exterior SRC20ZSX-W, de 640x800x290 mm, peso 43 kg, nivel sonoro 43 dBA y caudal de aire 1860 m³/h, con control de condensación.	1.150,290	1,000 Ud	1.150,29

CUADRO DE MATERIALES

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
427	Unidad interior de aire acondicionado, de cassette, de 600x600 mm, sistema aire-aire multi-split, para gas R-32, bomba de calor, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo FDTC25VH "MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES", potencia frigorífica nominal 2,5 kW (temperatura de bulbo seco 27°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 3,4 kW (temperatura de bulbo seco 20°C), de 248x570x570 mm, peso 14 kg, con panel decorativo de 10x620x620 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 27 dBA, con filtro, bomba de drenaje y control por cable, modelo RC-E5.	707,420	1,000 Ud	707,42
428	Unidad interior de aire acondicionado, de cassette, de 600x600 mm, sistema aire-aire multi-split, para gas R-32, bomba de calor, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo FDTC60VH "MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES", potencia frigorífica nominal 6 kW (temperatura de bulbo seco 27°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 6,8 kW (temperatura de bulbo seco 20°C), de 248x570x570 mm, peso 14 kg, con panel decorativo de 10x620x620 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 31 dBA, con filtro, bomba de drenaje y control por cable, modelo RC-E5.	1.180,890	1,000 Ud	1.180,89
429	Unidad exterior de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split, para gas R-32, bomba de calor, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo SCM100ZS-W "MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES", potencia frigorífica nominal 10 kW (temperatura de bulbo seco 35°C, temperatura de bulbo húmedo 24°C), potencia calorífica nominal 10,5 kW (temperatura de bulbo húmedo 6°C), de 945x970x370 mm, nivel sonoro 54 dBA y caudal de aire 4500 m³/h, con control de condensación.	3.062,170	1,000 Ud	3.062,17
430	Cable bus apantallado de 2 hilos, de 0,5 mm² de sección por hilo	0,470	9,000 m	4,23
431	Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, fijación mediante tornillos vistos.	11,040	1,000 Ud	11,04
432	Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 325x125 mm, fijación mediante tornillos vistos.	13,550	1,000 Ud	13,55
433	Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 625x125 mm, fijación mediante tornillos vistos.	22,150	4,000 Ud	88,60

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

CUADRO DE MATERIALES

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
434	Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 825x125 mm, fijación mediante tornillos vistos.	28,130	6,000 Ud	168,78
435	Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, con parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, formada por lamas verticales regulables individualmente y mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación mediante tornillos vistos.	25,020	1,000 Ud	25,02
436	Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 325x125 mm, con parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, formada por lamas verticales regulables individualmente y mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación mediante tornillos vistos.	30,870	1,000 Ud	30,87
437	Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 525x125 mm, con parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, formada por lamas verticales regulables individualmente y mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación mediante tornillos vistos.	44,020	2,000 Ud	88,04
438	Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 625x125 mm, con parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, formada por lamas verticales regulables individualmente y mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación mediante tornillos vistos.	50,040	2,000 Ud	100,08
439	Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 825x125 mm, con parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, formada por lamas verticales regulables individualmente y mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación mediante tornillos vistos.	63,720	6,000 Ud	382,32

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE MATERIALES

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
440	Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales regulables individualmente, de 225x75 mm, fijación mediante tornillos vistos.	34,340	23,000 Ud	789,82
441	Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales regulables individualmente, de 325x75 mm, fijación mediante tornillos vistos.	38,870	2,000 Ud	77,74
442	Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales regulables individualmente, de 425x75 mm, fijación mediante tornillos vistos.	45,730	1,000 Ud	45,73
443	Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 400x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm, con elementos de fijación.	70,900	9,000 Ud	638,10
444	Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 600x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm, con elementos de fijación.	88,130	2,000 Ud	176,26
445	Ventilador helicocentrífugo de perfil bajo, de dos velocidades, potencia máxima de 24 W, caudal máximo de 240 m³/h, de 176 mm de diámetro y 303 mm de longitud, nivel de presión sonora de 31 dBA, para conductos de 100 mm de diámetro, formado por cuerpo de polipropileno, hélice de ABS, caja de bornes y motor para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia.	101,630	7,000 Ud	711,41
446	Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, para montaje roscado de 1/2", escala de presión de 0 a 5 bar.	27,219	2,000 Ud	54,44
447	Kit de amortiguadores antivibración de suelo, formado por cuatro amortiguadores de caucho, con sus tornillos, tuercas y arandelas correspondientes.	4,720	1,000 Ud	4,72
448	Kit de soportes de pared, formado por juego de escuadras de 50x45 cm y cuatro amortiguadores de caucho, con sus tacos, tornillos, tuercas y arandelas correspondientes.	11,300	2,000 Ud	22,60
449	Kit de soportes para suspensión del techo, formado por cuatro varillas roscadas de acero galvanizado, con sus tacos, tuercas y arandelas correspondientes.	13,200	5,000 Ud	66,00

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE MATERIALES

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
450	Rótulo de señalización para la denominación de local, con soporte de aluminio lacado en color a elegir, de 250x80 mm, con las letras o números adheridos al soporte. Incluso elementos de fijación.	16,393	3,000 Ud	49,18
451	Pate de polipropileno conformado en U, para pozo, de 330x160 mm, sección transversal de D=25 mm, según UNE-EN 1917.	2,937	8,000 Ud	23,50
452	Tapa circular con bloqueo mediante tres pestañas y marco de fundición dúctil de 850 mm de diámetro exterior y 100 mm de altura, paso libre de 600 mm, para pozo, clase D-400 según UNE-EN 124. Tapa revestida con pintura bituminosa y marco provisto de junta de insonorización de polietileno y dispositivo antirrobo.	72,435	2,000 Ud	144,87
453	Árido silíceo, de granulometría comprendida entre 0,4 y 0,8 mm, suministrado en sacos.	0,135	508,000 kg	68,58
454	Césped sintético, de cuatro tonos de color verde y marrón, compuesto de mechones rectos monofilamento Dogbone DB Shape de 3/8" de fibra 100% polietileno resistente a los rayos UV, 5200/8 decitex, 120 micras de espesor y mechones rectos texturizados de 3/8" de fibra 100% polipropileno resistente a los rayos UV, 3000/6 decitex, 110 micras de espesor, tejidos sobre base de polipropileno drenante reforzada con una capa de fieltro, con termofijado y sellado con látex, de 30 mm de altura de pelo, 32 mm de altura total de moqueta, 2256 g/m² y 18900 mechones/m², suministrado en rollos.	17,448	105,664 m²	1.843,63
455	Banda de unión de geotextil de polipropileno, de 300 mm de anchura, suministrada en rollos.	0,955	42,672 m	40,75
456	Adhesivo de poliuretano bicomponente.	3,882	30,480 kg	118,32
457	Tablón de madera de pino, dimensiones 20x7,2 cm.	395,590	0,147 m³	58,15
458	Tablón de madera de pino, de 20x7,2 cm.	5,692	0,400 m	2,28
459	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	17,339	4,818 Ud	83,54
460	Clavos de acero.	1,684	1,616 kg	2,72
461	Desmontaje de cobertura de placas de fibrocemento con amianto y elementos de fijación, sujeta mecánicamente sobre correa estructural a menos de 20 m de altura, en cubierta inclinada a un agua con una pendiente media del 30%, para una superficie media a desmontar de entre 201 y 500 m²; plastificado, etiquetado y paletizado de las placas con medios y equipos adecuados y carga mecánica del material desmontado sobre camión o contenedor.	24,769	97,725 m²	2.420,55
462	Repercusión, por m², de desmontaje y posterior montaje de las instalaciones situadas en la fachada.	0,901	175,000 Ud	157,68

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE MATERIALES

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
463	Demolición de pavimento, base de pavimento y capa de compresión o recubrimiento con medios manuales y martillo neumático.	8,178	0,840 m²	6,87
464	Demolición del revestimiento o recubrimiento con medios manuales.	4,125	0,200 m²	0,83
465	Poste interior de refuerzo de tubo de acero galvanizado, de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, altura 2 m.	16,690	4,000 Ud	66,76
466	Puerta cancela constituida por cercos de tubo de acero galvanizado de 40x20x1,5 mm y 30x15x1,5 mm, bastidor de tubo de acero galvanizado de 40x40x1,5 mm con pletina de 40x4 mm y por malla de simple torsión, de 8 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, acabado galvanizado, fijada a los cercos y atirantada, para el acceso de peatones.	138,870	2,000 Ud	277,74
467	uu	5,016	42,000 u	210,67
			Importe total:	274.070,52

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	1 EDIFICIO VESTUARIOS CAMPO FUTBOL		
	1.1 DEMOLICIONES Y ACTUACIONES PREVIAS		
	1.1.1 CATAS A REALIZAR		
1.1.1.1	Ud Calicata en el terreno.	35,38 €	TREINTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.1.1.2	Ud Cala en pilar.	8,03 €	OCHO EUROS CON TRES CÉNTIMOS
1.1.1.3	Ud Cala en viga de hormigón armado.	8,17 €	OCHO EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
1.1.1.4	Ud Cala en forjado de hormigón armado.	88,35 €	OCHENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
	1.1.2 INSTALACIONES		
1.1.2.1	m² Desmontaje de instalaciones situadas en fachada.	4,74 €	CUATRO EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.1.2.2	Ud Desmontaje de red de instalación eléctrica	95,08 €	NOVENTA Y CINCO EUROS CON OCHO CÉNTIMOS
1.1.2.3	Ud Desmontaje de red de instalación interior de agua	80,92 €	OCHENTA EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.1.2.4	Ud Desmontaje de red de instalación interior de desagües	39,30 €	TREINTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
1.1.2.5	Ud Desmontaje de luminaria.	3,86 €	TRES EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
	1.1.3 VARIOS Y EQUIPAMIENTOS		
1.1.3.1	Ud Desmontaje de banco.	4,17 €	CUATRO EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
1.1.3.2	Ud Desmontaje de lavabo	22,81 €	VEINTIDOS EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
1.1.3.3	Ud Desmontaje de inodoro	22,19 €	VEINTIDOS EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
1.1.3.4	Ud Desmontaje de grifería de ducha	10,59 €	DIEZ EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.1.3.5	Ud Desmontaje de barra de sujeción para baño adaptado	11,90 €	ONCE EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
	1.1.4 PARTICIONES Y ACABADOS INTERIORES		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.1.4.1	m² Demolición de partición interior de fábrica revestida.	7,54 €	SIETE EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.1.4.2	m Desmontaje de encimera barra	28,00 €	VEINTIOCHO EUROS
1.1.4.3	Ud Desmontaje de hoja de puerta madera interior	5,15 €	CINCO EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
1.1.4.4	Ud Desmontaje de hoja de puerta metálica interior.	4,85 €	CUATRO EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.1.4.5	m² Demolición de pavimento cerámico.	14,15 €	CATORCE EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
1.1.4.6	m² Demolición de revestimiento con piezas cerámicas.	11,67 €	ONCE EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
	1.1.5 ENVOLVENTE Y ACABADOS EXTERIORES		
1.1.5.1	Ud Desmontaje de hoja de carpintería exterior.	25,21 €	VEINTICINCO EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
1.1.5.2	m² Desmontaje de doble acristalamiento.	3,66 €	TRES EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.1.5.3	Ud Desmontaje de hoja de puerta metálica interior.	4,85 €	CUATRO EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.1.5.4	Ud Desmontaje de puerta de garaje.	28,93 €	VEINTIOCHO EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.1.5.5	m Demolición de balaustrada.	16,48 €	DIECISEIS EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.1.5.6	m Demolición de peldaño.	10,71 €	DIEZ EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
1.1.5.7	m Levantado de barandilla metálica.	9,86 €	NUEVE EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.1.5.8	m² Demolición de hoja exterior de fachada, de fábrica revestida.	8,39 €	OCHO EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.1.5.9	m² Demolición de hoja interior de fachada, de fábrica revestida.	6,60 €	SEIS EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
1.1.5.10	m² Desmontaje de cobertura de chapas de acero en cubierta inclinada.	8,88 €	OCHO EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.1.5.11	m² Demolición de estructura metálica ligera autoportante de cubierta inclinada.	17,21 €	DIECISIETE EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
1.1.5.12	m² Desmontaje de cobertura de tejas en cubierta inclinada.	16,07 €	DIECISEIS EUROS CON SIETE CÉNTIMOS
1.1.5.13	m² Demolición de formación de pendientes de tablero cerámico en cubierta.	4,15 €	CUATRO EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
1.1.5.14	m² Demolición de formación de pendientes de tabiques aligerados cerámicos en cubierta.	9,70 €	NUEVE EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS
1.1.5.15	m² Retirada de aislamiento en cubierta.	1,22 €	UN EURO CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
1.1.5.16	m² Desmontaje de cobertura de placas de fibrocemento con amianto en cubierta inclinada.	26,03 €	VEINTISEIS EUROS CON TRES CÉNTIMOS
1.1.5.17	m³ Transporte de elementos de fibrocemento con amianto.	17,39 €	DIECISIETE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.1.5.18	m² Canon de vertido por entrega de elementos de fibrocemento con amianto a gestor autorizado.	24,65 €	VEINTICUATRO EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
	1.1.6 CIMENTACIONES Y ESTRUCTURAS		
1.1.6.1	m² Demolición de losa de escalera de hormigón.	62,10 €	SESENTA Y DOS EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
1.1.6.2	m Demolición de peldaño.	10,71 €	DIEZ EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
1.1.6.3	m² Demolición de forjado de hormigón armado, con medios manuales.	65,38 €	SESENTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.1.6.4	m² Demolición de solera o pavimento de hormigón.	9,42 €	NUEVE EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
	1.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS, CIMENTACIONES Y ESTRUCTURAS		
	1.2.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS		
1.2.1.1	m³ Excavación en el interior del edificio.	43,32 €	CUARENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.2.1.2	m³ Excavación de zanjas y pozos, en interior de edificio.	59,04 €	CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS
1.2.1.3	m³ Relleno para base de pavimento.	25,67 €	VEINTICINCO EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
	1.2.2 CIMENTACIONES		
	1.2.2.1 CIMENTACIÓN - EDIFICIO VESTUARIOS CAMPO FUTBOL		
1.2.2.1.1	m² Capa de hormigón de limpieza.	8,21 €	OCHO EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
1.2.2.1.2	m³ Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 32,9 kg/m³. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar y separadores.	165,17 €	CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
1.2.2.1.3	m² Sistema de encofrado para zapata de cimentación.	19,00 €	DIECINUEVE EUROS
1.2.2.1.4	m³ Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 65,5 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores.	218,59 €	DOSCIENTOS DIECIOCHO EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.2.2.1.5	m³ Viga centradora de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 122,1 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores.	316,19 €	TRESCIENTOS DIECISEIS EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
	1.2.2.2 FORJADO SANITARIO - EDIFICIO VESTUARIOS CAMPO FUTBOL		
1.2.2.2.1	m² Forjado sanitario de hormigón, sistema "CÁVITI".	37,68 €	TREINTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.2.2.2.2	m² Film impermeable de polietileno	3,06 €	TRES EUROS CON SEIS CÉNTIMOS

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.2.2.2.3	m² Impermeabilización de muro de hormigón en contacto con el terreno, por su cara interior, con mortero hidrófugo.	11,69 €	ONCE EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
	1.2.3 ESTRUCTURAS		
	1.2.3.1 ESTRUCTURAS - EDIFICIO CAMPO FUTBOL		
1.2.3.1.1	m² Montaje y desmontaje de sistema de encofrado reutilizable para formación de pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de chapas metálicas, amortizables en 50 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso berenjenos y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.	24,33 €	VEINTICUATRO EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
1.2.3.1.2	m³ Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 81,3 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores.	308,06 €	TRESCIENTOS OCHO EUROS CON SEIS CÉNTIMOS

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.2.3.1.3	m² Estructura de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, con un volumen total de hormigón en forjado y vigas de 0,16 m³/m², y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, en zona de paños, vigas y zunchos, cuantía 9 kg/m², constituida por: FORJADO UNIDIRECCIONAL: horizontal, de canto 30 cm, intereje de 72 cm; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos, estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos; semivigueta armada con zapatilla de hormigón 25+5/72; bovedilla de hormigón; capa de compresión de 5 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; vigas planas; altura libre de planta de hasta 3 m. Incluso agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros.	95,19 €	NOVENTA Y CINCO EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
	1.2.3.2 ESTRUCTURAS - PORCHE		
1.2.3.2.1	kg Acero en pilares.	2,46 €	DOS EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.2.3.2.2	kg Acero en vigas y correas	2,74 €	DOS EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.2.3.2.3	Ud Placa de anclaje de acero, con pernos soldados.	42,90 €	CUARENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
1.2.3.2.4	m² Cobertura de paneles sándwich aislantes, de acero.	57,14 €	CINCUENTA Y SIETE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
1.2.3.2.5	m Canalón interior para cubierta inclinada metálica.	28,14 €	VEINTIOCHO EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
1.2.3.2.6	m Borde lateral para cubierta inclinada metálica.	17,72 €	DIECISIETE EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
	1.3 CUBIERTAS, FACHADAS Y CARPINTERÍAS EXTERIORES		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	1.3.1 CUBIERTAS		
1.3.1.1	m² Cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, tipo invertida. Impermeabilización con láminas asfálticas, tipo bicapa.	75,43 €	SETENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.3.1.2	m Encuentro de cubierta plana no transitable, no ventilada con paramento vertical. Impermeabilización con láminas asfálticas.	18,09 €	DIECIOCHO EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
1.3.1.3	Ud Encuentro de cubierta plana no transitable, no ventilada con sumidero. Impermeabilización con láminas asfálticas.	41,96 €	CUARENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.3.1.4	m Albardilla de acero galvanizado.	17,42 €	DIECISIETE EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.3.1.5	ud Gárgola de aluminio	10,45 €	DIEZ EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
	1.3.2 FACHADAS		
1.3.2.1	m² Hoja exterior de fachada de dos hojas, de fábrica de ladrillo cerámico para revestir.	41,42 €	CUARENTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.3.2.2	m² Enfoscado de cemento en el trasdós de la hoja exterior de fachada con cámara de aire.	12,79 €	DOCE EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.3.2.3	m² Hoja interior de fachada de dos hojas, de fábrica de ladrillo cerámico para revestir.	36,24 €	TREINTA Y SEIS EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
1.3.2.4	m Dintel de chapa de acero.	35,90 €	TREINTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
1.3.2.5	m² Trasdosado autoportante de placas de yeso laminado hidrofugado	23,18 €	VEINTITRES EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
1.3.2.6	m² Aislamiento térmico intermedio en tabique de placas.	9,72 €	NUEVE EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.3.2.7	m² Pintura al silicato sobre paramento exterior.	9,31 €	NUEVE EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
	1.3.3 CARPINTERIAS EXTERIORES		
1.3.3.1	Ud PE 01 - Carpintería exterior de aluminio.	581,93 €	QUINIENTOS OCHENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.3.3.2	Ud PE02 - Puerta metálicas exteriores, de acero galvanizado.	197,52 €	CIENTO NOVENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.3.3.3	Ud PE 03 - Carpintería exterior de aluminio.	879,21 €	OCHOCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
1.3.3.4	Ud VE 01 - Carpintería exterior de aluminio.	498,78 €	CUATROCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.3.3.5	Ud VE 02 - Carpintería exterior de aluminio.	469,31 €	CUATROCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
1.3.3.6	Ud VE 03 - Carpintería exterior de aluminio.	474,70 €	CUATROCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS
1.3.3.7	Ud VE 04 - Carpintería exterior de aluminio.	427,43 €	CUATROCIENTOS VEINTISIETE EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.3.3.8	Ud VE 05 - Carpintería exterior de aluminio.	727,41 €	SETECIENTOS VEINTISIETE EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
1.3.3.9	m² Doble acristalamiento de baja emisividad térmica 6/12/4+4	184,22 €	CIENTO OCHENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
1.3.3.10	m² Doble acristalamiento de baja emisividad térmica 6/16/6	139,63 €	CIENTO TREINTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.3.3.11	m Vierteaguas de aluminio.	11,63 €	ONCE EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.3.3.12	m Barandilla de acero	100,69 €	CIEN EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
	1.4 PARTICIONES Y CARPINTERÍAS INTERIORES		
	1.4.1 PARTICIONES		
1.4.1.1	m² Hoja de partición interior, de fábrica de ladrillo cerámico para revestir.	30,05 €	TREINTA EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
1.4.1.2	m² Ayudas de albañilería para ejecución de instalaciones.	7,08 €	SIETE EUROS CON OCHO CÉNTIMOS
	1.4.2 CARPINTERÍAS INTERIORES		

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.4.2.1	Ud Pl 01 - Block de puerta interior técnica abatible, de madera, en edificio de uso público.	387,67 €	TRESCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.4.2.2	Ud Pl 02 - Puerta interior corredera, de madera.	261,80 €	DOSCIENTOS SESENTA Y UN EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
1.4.2.3	Ud Armazón metálico para puerta corredera de madera.	265,63 €	DOSCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
	1.5 REVESTIMIENTOS Y ACABADOS		
	1.5.1 REVESTIMIENTOS VERTICALES		
1.5.1.1	m² Revestimiento interior con piezas de azulejo. Colocación en capa fina.	30,68 €	TREINTA EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.5.1.2	m Punto singular con perfil en revestimiento interior con piezas cerámicas.	3,85 €	TRES EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.5.1.3	m Punto singular con perfil en revestimiento exterior con piezas cerámicas.	9,20 €	NUEVE EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
1.5.1.4	m² Guarnecido de yeso sobre paramento vertical	12,27 €	DOCE EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
1.5.1.5	m² Pintura plástica sobre paramento interior de yeso o escayola, vertical	6,90 €	SEIS EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
	1.5.2 REVESTIMIENTO TECHOS		
1.5.2.1	m² Guarnecido de yeso sobre paramento horizontal	13,95 €	TRECE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.5.2.2	m² Pintura plástica sobre paramento interior de yeso o escayola, horizontal	8,13 €	OCHO EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
	1.5.3 REVESTIMIENTO SUELOS		
1.5.3.1	m² Capa fina de mortero autonivelante de cemento.	8,88 €	OCHO EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.5.3.2	m² Impermeabilización bajo revestimiento en locales húmedos, con láminas asfálticas.	17,19 €	DIECISIETE EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.5.3.3	m² Pavimento interior de piezas de gres porcelánico esmaltado CLASE 2	51,89 €	CINCUENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.5.3.4	m² Pavimento interior de piezas de gres porcelánico esmaltado CLASE 3	51,89 €	CINCUENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.5.3.5	m Perfil para junta perimetral. Media caña	4,42 €	CUATRO EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.5.3.6	m Rodapié cerámico. Colocación en capa fina.	8,53 €	OCHO EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.5.3.7	m² Pavimento exterior de piezas de gres esmaltado. Colocación en capa fina.	35,67 €	TREINTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
	1.6 VARIOS Y EQUIPAMIENTOS		
1.6.1	m Encimera de aglomerado de cuarzo.	164,05 €	CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
1.6.2	Ud Lavabo bajo encimera, de porcelana sanitaria.	192,30 €	CIENTO NOVENTA Y DOS EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
1.6.3	Ud Grifería monomando para lavabo.	138,26 €	CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
1.6.4	Ud Lavabo mural, de porcelana sanitaria.	146,81 €	CIENTO CUARENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
1.6.5	Ud Grifería monomando para lavabo.	294,38 €	DOSCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.6.6	Ud Inodoro con tanque bajo, de porcelana sanitaria.	289,06 €	DOSCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
1.6.7	u Lavabo accesible c/soporte fijo	431,49 €	CUATROCIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.6.8	Ud Inodoro suspendido accesible c/aper frontal mad	458,94 €	CUATROCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.6.9	Ud Grifería temporizada para ducha.	56,35 €	CINCUENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.6.10	Ud Fregadero.	331,43 €	TRESCIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.6.11	Ud Asiento para minusválidos, rehabilitación y tercera edad.	422,05 €	CUATROCIENTOS VEINTIDOS EUROS CON CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.6.12	u Barra apoyo abatible 800mm acero inx bri	217,48 €	DOSCIENTOS DIECISIETE EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.6.13	u Espejo incl 700x500 mm acero inx-pintura epoxi	135,85 €	CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.6.14	u Portarrollo ator blanco	9,43 €	NUEVE EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.6.15	u Rótulo de dependencias de 30x8 o 35x8 cm	39,45 €	TREINTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
	1.7 URBANIZACIÓN		
1.7.1	m³ Excavación para explanación.	2,81 €	DOS EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
1.7.2	m³ Relleno para base de pavimento.	26,47 €	VEINTISEIS EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.7.3	m² Pavimento continuo de hormigón impreso.	34,32 €	TREINTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
1.7.4	m Bordillo horm MC 20x10cm	22,66 €	VEINTIDOS EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
	2 EDIFICIO ALMACENES		
	2.1 DEMOLICIONES		
	2.1.1 INSTALACIONES		
2.1.1.1	Ud Desmontaje de red de instalación eléctrica	95,08 €	NOVENTA Y CINCO EUROS CON OCHO CÉNTIMOS
2.1.1.2	Ud Desmontaje de red de instalación interior de agua	80,92 €	OCHENTA EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
2.1.1.3	Ud Desmontaje de red de instalación interior de desagües	39,30 €	TREINTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
2.1.1.4	Ud Desmontaje de fregadero.	18,31 €	DIECIOCHO EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
	2.1.2 PARTICIONES Y ACABADOS INTERIORES		
2.1.2.1	m² Demolición de partición interior de fábrica revestida.	7,54 €	SIETE EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
2.1.2.2	m Desmontaje de encimera barra	28,00 €	VEINTIOCHO EUROS
2.1.2.3	m² Demolición de falso techo continuo de placas de yeso o de escayola.	8,90 €	OCHO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	2.1.3 ENVOLVENTE Y ACABADOS EXTERIORES		
2.1.3.1	m² Desmontaje de cobertura de placas de fibrocemento con amianto en cubierta inclinada.	26,03 €	VEINTISEIS EUROS CON TRES CÉNTIMOS
2.1.3.2	m³ Transporte de elementos de fibrocemento con amianto.	17,39 €	DIECISIETE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
2.1.3.3	m² Canon de vertido por entrega de elementos de fibrocemento con amianto a gestor autorizado.	24,65 €	VEINTICUATRO EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
2.1.3.4	m² Levantado de carpintería exterior.	6,37 €	SEIS EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
2.1.3.5	m² Levantado de puerta de entrada a edificio, de madera	16,14 €	DIECISEIS EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
	2.2 CUBIERTAS, FACHADAS Y CARPINTERÍAS EXTERIORES		
	2.2.1 CUBIERTAS		
2.2.1.1	m² Cobertura de paneles sándwich aislantes, de acero.	57,14 €	CINCUENTA Y SIETE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
2.2.1.2	m Cumbrera para cubierta inclinada metálica.	19,10 €	DIECINUEVE EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
2.2.1.3	m Canalón interior para cubierta inclinada metálica.	28,14 €	VEINTIOCHO EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
2.2.1.4	m Borde lateral para cubierta inclinada metálica.	17,72 €	DIECISIETE EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
	2.2.2 FACHADAS		
2.2.2.1	m² Hoja exterior de fachada de dos hojas, de fábrica de ladrillo cerámico para revestir.	41,42 €	CUARENTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
2.2.2.2	m² Enfoscado de cemento en el trasdós de la hoja exterior de fachada con cámara de aire.	12,79 €	DOCE EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
2.2.2.3	m² Hoja interior de fachada de dos hojas, de fábrica de ladrillo cerámico para revestir.	36,24 €	TREINTA Y SEIS EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
2.2.2.4	m² Saneamiento de paramento de fachada.	4,20 €	CUATRO EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.2.2.5	m² Pintura al silicato sobre paramento exterior.	9,31 €	NUEVE EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
	2.2.3 CARPINTERÍAS EXTERIORES		
2.2.3.1	Ud PE 01 - Carpintería exterior de aluminio.	694,38 €	SEISCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
2.2.3.2	Ud VE 01 - Carpintería exterior de aluminio.	485,61 €	CUATROCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS
2.2.3.3	m² Doble acristalamiento de baja emisividad térmica 6/12/4+4	184,22 €	CIENTO OCHENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
2.2.3.4	m² Doble acristalamiento de baja emisividad térmica 6/16/6	139,63 €	CIENTO TREINTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
2.2.3.5	m² Imprimación antioxidante sobre superficie de acero galvanizado o metal no férreo.	5,07 €	CINCO EUROS CON SIETE CÉNTIMOS
	2.3 PARTICIONES Y CARPINTERÍAS INTERIORES		
2.3.1	m² Hoja de partición interior, de fábrica de ladrillo cerámico para revestir.	30,05 €	TREINTA EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
2.3.2	Ud PI 02 - Block de puerta interior técnica abatible, de madera, en edificio de uso público.	428,72 €	CUATROCIENTOS VEINTIOCHO EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
2.3.3	m Dintel de viguetas autorresistentes de hormigón pretensado.	22,60 €	VEINTIDOS EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
2.3.4	m² Ayudas de albañilería para ejecución de instalaciones.	7,08 €	SIETE EUROS CON OCHO CÉNTIMOS
	2.4 REVESTIMIENTOS Y ACABADOS		
	2.4.1 REVESTIMIENTOS VERTICALES		
2.4.1.1	m² Guarnecido de yeso sobre paramento vertical	12,27 €	DOCE EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
2.4.1.2	m² Pintura plástica sobre paramento interior de yeso o escayola, vertical	6,90 €	SEIS EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
	2.4.2 REVESTIMIENTO TECHOS		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.4.2.1	m² Guarnecido de yeso sobre paramento horizontal	13,95 €	TRECE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
2.4.2.2	m² Pintura plástica sobre paramento interior de yeso o escayola, horizontal	8,13 €	OCHO EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
	2.4.3 REVESTIMIENTO SUELOS		
2.4.3.1	m² Tratamiento de acabado superficial en obra de pavimento interior de terrazo.	16,82 €	DIECISEIS EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
2.4.3.2	m² Pavimento continuo de microcemento.	64,28 €	SESENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
	3 EDIFICIO VESTUARIOS PISCINA		
	3.1 DEMOLICIONES		
	3.1.1 INSTALACIONES		
3.1.1.1	m² Desmontaje de instalaciones situadas en fachada.	4,74 €	CUATRO EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
3.1.1.2	Ud Desmontaje de red de distribución interior.	16,00 €	DIECISEIS EUROS
3.1.1.3	Ud Desmontaje de red de instalación interior de agua.	240,30 €	DOSCIENTOS CUARENTA EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
3.1.1.4	Ud Desmontaje de red de desagües interiores.	137,02 €	CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS CON DOS CÉNTIMOS
3.1.1.5	Ud Desmontaje de luminaria.	3,86 €	TRES EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
	3.1.2 VARIOS Y EQUIPAMIENTOS		
3.1.2.1	Ud Desmontaje de lavabo	22,81 €	VEINTIDOS EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
3.1.2.2	Ud Desmontaje de inodoro	22,19 €	VEINTIDOS EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
3.1.2.3	Ud Desmontaje de plato de ducha	39,10 €	TREINTA Y NUEVE EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
3.1.2.4	Ud Desmontaje de grifería de ducha	10,59 €	DIEZ EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
3.1.2.5	Ud Desmontaje de barra de sujeción para baño adaptado	11,90 €	ONCE EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
3.1.2.6	Ud Desmontaje de asiento para baño adaptado	4,47 €	CUATRO EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.1.2.7	m² Desmontaje de mampara.	9,80 €	NUEVE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
	3.1.3 PARTICIONES Y ACABADOS INTERIORES		
3.1.3.1	m² Demolición de partición interior de fábrica revestida.	7,54 €	SIETE EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
3.1.3.2	Ud Desmontaje de hoja de puerta madera interior	5,15 €	CINCO EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
3.1.3.3	m² Demolición de revestimiento con piezas cerámicas.	11,67 €	ONCE EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
3.1.3.4	m² Demolición de pavimento cerámico.	14,15 €	CATORCE EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
	3.1.4 ENVOLVENTE Y ACABADOS EXTERIORES		
3.1.4.1	Ud Desmontaje de hoja de carpintería exterior.	25,21 €	VEINTICINCO EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
3.1.4.2	m² Apertura de hueco en hoja exterior de fachada, de fábrica revestida.	18,74 €	DIECIOCHO EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
3.1.4.3	m² Apertura de hueco en hoja interior de fachada, de fábrica revestida.	7,25 €	SIETE EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
	3.2 CUBIERTAS, FACHADAS Y CARPINTERÍAS EXTERIORES		
	3.2.1 CUBIERTAS		
3.2.1.1	m² Pavimento de césped sintético.	35,50 €	TREINTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
3.2.1.2	m Barandilla de acero	100,69 €	CIEN EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
3.2.1.3	pa Partida alzada para jardinería	787,95 €	SETECIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
	3.2.2 FACHADAS		
3.2.2.1	m² Hoja exterior de fachada de dos hojas, de fábrica de ladrillo cerámico para revestir.	41,42 €	CUARENTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
3.2.2.2	m² Enfoscado de cemento en el trasdós de la hoja exterior de fachada con cámara de aire.	12,79 €	DOCE EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.2.2.3	m² Hoja interior de fachada de dos hojas, de fábrica de ladrillo cerámico para revestir.	36,24 €	TREINTA Y SEIS EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
3.2.2.4	m² Saneamiento de paramento de fachada.	4,20 €	CUATRO EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
3.2.2.5	m² Pintura al silicato sobre paramento exterior.	9,31 €	NUEVE EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
3.2.2.6	m² Trasdosado autoportante de placas de yeso laminado hidrofugado	23,18 €	VEINTITRES EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
3.2.2.7	m² Trasdosado autoportante de placas de yeso laminado normal	19,71 €	DIECINUEVE EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
3.2.2.8	m² Aislamiento térmico intermedio en tabique de placas.	9,72 €	NUEVE EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
	3.2.3 CARPINTERÍAS EXTERIORES		
3.2.3.1	Ud PE01 - Puerta metálicas exteriores, de acero galvanizado.	197,52 €	CIENTO NOVENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
3.2.3.2	Ud PE02 - Carpintería exterior de aluminio.	927,23 €	NOVECIENTOS VEINTISIETE EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
3.2.3.3	Ud VE 01 - Carpintería exterior de aluminio.	384,75 €	TRESCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
3.2.3.4	Ud VE 02 - Carpintería exterior de aluminio.	378,59 €	TRESCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
3.2.3.5	Ud VE 03 - Carpintería exterior de aluminio.	624,15 €	SEISCIENTOS VEINTICUATRO EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
3.2.3.6	Ud VE 04 - Carpintería exterior de aluminio.	372,42 €	TRESCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
3.2.3.7	m² Doble acristalamiento de baja emisividad térmica 6/12/4+4	184,22 €	CIENTO OCHENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
3.2.3.8	m² Doble acristalamiento de baja emisividad térmica 6/16/6	139,63 €	CIENTO TREINTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
3.2.3.9	m² Imprimación antioxidante sobre superficie de acero galvanizado o metal no férreo.	5,07 €	CINCO EUROS CON SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	3.3 PARTICIONES Y CARPINTERÍAS INTERIORES		
	3.3.1 PARTICIONES		
3.3.1.1	m² Hoja de partición interior, de fábrica de ladrillo cerámico para revestir.	30,05 €	TREINTA EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
3.3.1.2	m Reparación de grieta en revestimiento de mortero, con mortero y malla.	22,89 €	VEINTIDOS EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
3.3.1.3	m² Ayudas de albañilería para ejecución de instalaciones.	7,08 €	SIETE EUROS CON OCHO CÉNTIMOS
	3.3.2 CARPINTERÍAS INTERIORES		
3.3.2.1	Ud PI 01 - Block de puerta interior técnica abatible, de madera, en edificio de uso público.	387,67 €	TRESCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
3.3.2.2	Ud PI 02 - Block de puerta interior técnica abatible, de madera, en edificio de uso público.	428,72 €	CUATROCIENTOS VEINTIOCHO EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
3.3.2.3	Ud PI 03 - Puerta interior corredera, de madera.	261,80 €	DOSCIENTOS SESENTA Y UN EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
3.3.2.4	Ud Armazón metálico para puerta corredera de madera.	265,63 €	DOSCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
	3.4 REVESTIMIENTOS Y ACABADOS		
	3.4.1 REVESTIMIENTOS VERTICALES		
3.4.1.1	m² Revestimiento interior con piezas de azulejo. Colocación en capa fina.	30,68 €	TREINTA EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
3.4.1.2	m² Enfoscado de cemento para base de alicatado.	7,10 €	SIETE EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
3.4.1.3	m² Guarnecido de yeso sobre paramento vertical	12,27 €	DOCE EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
3.4.1.4	m² Pintura plástica sobre paramento interior de yeso o escayola, vertical	6,90 €	SEIS EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
	3.4.2 REVESTIMIENTO TECHOS		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.4.2.1	m² Guarnecido de yeso sobre paramento horizontal	13,95 €	TRECE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
3.4.2.2	m² Pintura plástica sobre paramento interior de yeso o escayola, horizontal	8,13 €	OCHO EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
3.4.2.3	m² Falso techo continuo de placas de escayola.	14,29 €	CATORCE EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
3.4.2.4	m² Falso techo registrable de placas de yeso laminado standard	25,29 €	VEINTICINCO EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
	3.4.3 REVESTIMIENTO SUELOS		
3.4.3.1	m² Capa fina de mortero autonivelante de cemento.	8,88 €	OCHO EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
3.4.3.2	m² Impermeabilización bajo revestimiento en locales húmedos, con láminas asfálticas.	17,19 €	DIECISIETE EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
3.4.3.3	m² Pavimento interior de piezas de gres porcelánico esmaltado CLASE 1	51,89 €	CINCUENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
3.4.3.4	m² Pavimento interior de piezas de gres porcelánico esmaltado CLASE 2	51,89 €	CINCUENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
3.4.3.5	m² Pavimento interior de piezas de gres porcelánico esmaltado CLASE 3	51,89 €	CINCUENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
3.4.3.6	m Rodapié cerámico. Colocación en capa fina.	8,53 €	OCHO EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
3.4.3.7	m Perfil para junta perimetral. Media caña	4,42 €	CUATRO EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
	3.5 VARIOS Y EQUIPAMIENTOS		
3.5.1	m Encimera de aglomerado de cuarzo.	164,05 €	CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
3.5.2	Ud Lavabo bajo encimera, de porcelana sanitaria.	192,30 €	CIENTO NOVENTA Y DOS EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
3.5.3	Ud Grifería monomando para lavabo.	138,26 €	CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.5.4	Ud Inodoro suspendido accesible c/aper frontal mad	458,94 €	CUATROCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
3.5.5	u Lavabo accesible c/soporte fijo	431,49 €	CUATROCIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
3.5.6	Ud Grifería temporizada para ducha.	56,35 €	CINCUENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
3.5.7	Ud Asiento para minusválidos, rehabilitación y tercera edad.	422,05 €	CUATROCIENTOS VEINTIDOS EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
3.5.8	Ud Vertedero de porcelana sanitaria.	327,08 €	TRESCIENTOS VEINTISIETE EUROS CON OCHO CÉNTIMOS
3.5.9	u Espejo incl 700x500 mm acero inx-pintura epoxi	135,85 €	CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
3.5.10	u Portarrollo ator blanco	9,43 €	NUEVE EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
3.5.11	u Rótulo de dependencias de 30x8 o 35x8 cm	39,45 €	TREINTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
	4 URBANIZACIÓN		
	4.1 ACCESO ACCESIBLE A VESTUARIOS CAMPO FUTBOL		
4.1.1	m² Murete de bloques de hormigón.	47,16 €	CUARENTA Y SIETE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
4.1.2	m Peldañeado de escalera.	24,33 €	VEINTICUATRO EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
4.1.3	m² Pavimento continuo de hormigón impreso.	34,32 €	TREINTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
4.1.4	m² Enfoscado de cemento sobre paramento vertical exterior.	27,47 €	VEINTISIETE EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
4.1.5	m² Pintura al silicato sobre paramento exterior.	9,31 €	NUEVE EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
4.1.6	m Barandilla de acero	100,69 €	CIEN EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
4.1.7	m Pasamanos de aluminio.	32,64 €	TREINTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
	4.2 RAMPA ACCESIBLE ACCESO A PLANTA BAJA		

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	4.2.1 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS		
4.2.1.1	m Desmontaje de malla metálica en vallado de parcela.	7,08 €	SIETE EUROS CON OCHO CÉNTIMOS
4.2.1.2	m Demolición de murete de hormigón armado.	21,63 €	VEINTIUN EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
4.2.1.3	m² Desbroce y limpieza del terreno.	1,36 €	UN EURO CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
4.2.1.4	m³ Excavación de zanjas para cimentaciones	43,19 €	CUARENTA Y TRES EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
	4.2.2 RAMPA EXTERIOR METÁLICA		
4.2.2.1	m² Capa de hormigón de limpieza.	8,21 €	OCHO EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
4.2.2.2	m³ Zapata de cimentación de hormigón armado.	171,05 €	CIENTO SETENTA Y UN EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
4.2.2.3	m³ Viga entre zapatas.	169,94 €	CIENTO SESENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
4.2.2.4	Ud Placa de anclaje de acero, con pernos soldados.	22,54 €	VEINTIDOS EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
4.2.2.5	kg Acero en pilares.	2,80 €	DOS EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
4.2.2.6	kg Acero en vigas.	2,74 €	DOS EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
4.2.2.7	m² Meseta y peldañeado de chapa estampada en rampa metálica.	191,86 €	CIENTO NOVENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
4.2.2.8	kg Acero en barandillas de escalera, rampas, pasarelas y plataformas de trabajo.	12,09 €	DOCE EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
	4.2.3 OBRA CIVIL Y URBANIZACIÓN		
4.2.3.1	m² Capa de hormigón de limpieza.	8,21 €	OCHO EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
4.2.3.2	m³ Zapata corrida de cimentación de hormigón armado.	259,10 €	DOSCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
4.2.3.3	m³ Muro de hormigón armado	349,61 €	TRESCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
4.2.3.4	m² Enfoscado de cemento sobre paramento vertical exterior.	27,47 €	VEINTISIETE EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
4.2.3.5	m² Pintura al silicato sobre paramento exterior.	9,31 €	NUEVE EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
4.2.3.6	Ud Puerta cancela en vallado de parcela de malla metálica.	232,65 €	DOSCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
	4.3 ESCALERA EXTERIOR ACCESO A PLANTA BAJA		
4.3.1	m Desmontaje de malla metálica en vallado de parcela.	7,08 €	SIETE EUROS CON OCHO CÉNTIMOS
4.3.2	m Demolición de murete de hormigón armado.	21,63 €	VEINTIUN EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
4.3.3	m³ Excavación de zanjas para cimentaciones	43,19 €	CUARENTA Y TRES EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
4.3.4	m² Capa de hormigón de limpieza.	8,21 €	OCHO EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
4.3.5	m³ Zapata de cimentación de hormigón armado.	203,60 €	DOSCIENTOS TRES EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
4.3.6	Ud Placa de anclaje de acero, con pernos soldados.	20,30 €	VEINTE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
4.3.7	kg Acero en pilares.	2,80 €	DOS EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
4.3.8	kg Acero en vigas.	2,74 €	DOS EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
4.3.9	m Peldaño de chapa estampada.	60,77 €	SESENTA EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
4.3.10	kg Acero en barandillas de escalera, rampas, pasarelas y plataformas de trabajo.	12,09 €	DOCE EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
	4.4 MEJORA SEGURIDAD EN POSTES DE ILUMINACIÓN CAMPO FUTBOL		
4.4.1	m Escalera fija con protección de espaldas de un tramo	55,92 €	CINCUENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
	5 INSTALACIONES		
	5.1 INSTALACIÓN BAJA TENSIÓN		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	5.1.1 Eléctricas		
	5.1.1.1 Puesta a tierra		
5.1.1.1.1	Ud Red de toma de tierra para estructura.	422,30 €	CUATROCIENTOS VEINTIDOS EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
	5.1.1.2 Canalizaciones		
5.1.1.2.1	m Canalización.	0,97 €	NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
5.1.1.2.2	m Canalización.	3,97 €	TRES EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
5.1.1.2.3	m Canalización.	6,70 €	SEIS EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS
5.1.1.2.4	m Canalización.	8,48 €	OCHO EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
5.1.1.2.5	m Canalización.	8,40 €	OCHO EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
5.1.1.2.6	m Canalización.	2,80 €	DOS EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
5.1.1.2.7	m Canalización.	3,15 €	TRES EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
5.1.1.2.8	m Canalización.	7,80 €	SIETE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
	5.1.1.3 Cables		
5.1.1.3.1	m Cable eléctrico de 0,6/1 kV de tensión nominal.	1,12 €	UN EURO CON DOCE CÉNTIMOS
5.1.1.3.2	m Cable eléctrico de 0,6/1 kV de tensión nominal.	1,37 €	UN EURO CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
5.1.1.3.3	m Cable eléctrico de 0,6/1 kV de tensión nominal.	2,56 €	DOS EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
5.1.1.3.4	m Cable eléctrico de 0,6/1 kV de tensión nominal.	4,79 €	CUATRO EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
5.1.1.3.5	m Cable eléctrico de 0,6/1 kV de tensión nominal.	6,34 €	SEIS EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
5.1.1.3.6	m Cable eléctrico de 0,6/1 kV de tensión nominal.	8,54 €	OCHO EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.1.1.3.7	m Cable eléctrico de 0,6/1 kV de tensión nominal.	15,05 €	QUINCE EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
	5.1.1.4 Cajas generales de protección		
5.1.1.4.1	Ud Caja de protección y medida.	209,94 €	DOSCIENTOS NUEVE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
	5.1.1.5 Instalaciones interiores		
5.1.1.5.1	Ud Cuadro eléctrico.	759,30 €	SETECIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
5.1.1.5.2	Ud Cuadro eléctrico.	1.002,84 €	MIL DOS EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
5.1.1.5.3	Ud Cuadro eléctrico.	1.043,14 €	MIL CUARENTA Y TRES EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
5.1.1.5.4	Ud Cuadro eléctrico.	600,98 €	SEISCIENTOS EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
5.1.1.5.5	Ud Cuadro eléctrico.	683,18 €	SEISCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
5.1.1.5.6	Ud Componentes para la red de distribución interior.	1,42 €	UN EURO CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
5.1.1.5.7	Ud Componentes para la red de distribución interior.	221,06 €	DOSCIENTOS VEINTIUN EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
5.1.1.5.8	Ud Componentes para la red de distribución interior.	156,29 €	CIENTO CINCUENTA Y SEIS EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
5.1.1.5.9	Ud Componentes para la red de distribución interior.	274,03 €	DOSCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS CON TRES CÉNTIMOS
5.1.1.5.10	Ud Componentes para la red de distribución interior.	219,67 €	DOSCIENTOS DIECINUEVE EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
	5.1.2 Iluminación		
	5.1.2.1 Luminarias		
5.1.2.1.1	Ud Luminaria estanca 780 IP65 4000K 600 2C	40,22 €	CUARENTA EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
5.1.2.1.2	Ud Luminaria estanca 780 IP65 4000K 1.2 2C	45,14 €	CUARENTA Y CINCO EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
5.1.2.1.3	Ud Luminaria estanca 780 IP65 4000K 1.5 2C	54,91 €	CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	5.1.3 Sistema de riego automático		
5.1.3.1	Ud Sistema de riego automático	3.377,54 €	TRES MIL TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
	5.2 INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA		
	5.2.1 PANELES FOTOVOLTAICOS		
5.2.1.1	Ud Modulo solar fotovoltaico	91,19 €	NOVENTA Y UN EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
	5.2.2 INVERSOR		
5.2.2.1	Ud Inversor fotovoltaico	1.601,89 €	MIL SEISCIENTOS UN EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
	5.2.3 ESTRUCTURA		
5.2.3.1	Ud Estructura panel	134,44 €	CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
	5.2.4 LINEAS		
5.2.4.1	m Cable eléctrico de 0,6/1 kV de tensión nominal.	1,12 €	UN EURO CON DOCE CÉNTIMOS
5.2.4.2	m Cable eléctrico de 0,6/1 kV de tensión nominal.	1,37 €	UN EURO CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
5.2.4.3	m Cable eléctrico de 0,6/1 kV de tensión nominal.	2,56 €	DOS EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
5.2.4.4	m Cable denudo de tierra 6 mm2	1,41 €	UN EURO CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
	5.2.5 CANALIZACIÓN		
5.2.5.1	m Bandeja para soporte y conducción de cables eléctricos	36,33 €	TREINTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
	5.2.6 CUADRO PROTECCIONES		
5.2.6.1	Ud Cuadro de Protecciones	5.211,67 €	CINCO MIL DOSCIENTOS ONCE EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
5.2.6.2	Ud Armario de conexiones	74,92 €	SETENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
	5.2.7 LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN		

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.2.7.1	u Legalización de la instalación	1.351,11 €	MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
	5.3 INSTALACIÓN CLIMA Y VENTILACIÓN		
	5.3.1 Emisores eléctricos para calefacción		
5.3.1.1	Ud Emisor eléctrico.	183,69 €	CIENTO OCHENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
	5.3.2 Sistemas de conducción de aire		
5.3.2.1	Ud Ventilador en línea.	111,69 €	CIENTO ONCE EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
5.3.2.2	m Conducto circular.	3,27 €	TRES EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
5.3.2.3	m Conducto circular.	4,05 €	CUATRO EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
5.3.2.4	Ud Pieza para conducto circular.	7,69 €	SIETE EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
5.3.2.5	Ud Pieza para conducto circular.	7,44 €	SIETE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
5.3.2.6	m² Conducto de chapa galvanizada.	16,34 €	DIECISEIS EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
5.3.2.7	Ud Rejilla de impulsión.	30,76 €	TREINTA EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
5.3.2.8	Ud Rejilla de impulsión.	37,18 €	TREINTA Y SIETE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
5.3.2.9	Ud Rejilla de impulsión.	51,65 €	CINCUENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
5.3.2.10	Ud Rejilla de impulsión.	58,28 €	CINCUENTA Y OCHO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
5.3.2.11	Ud Rejilla de impulsión.	73,26 €	SETENTA Y TRES EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
5.3.2.12	Ud Rejilla de retorno.	40,25 €	CUARENTA EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
5.3.2.13	Ud Rejilla de retorno.	45,22 €	CUARENTA Y CINCO EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
5.3.2.14	Ud Rejilla de retorno.	52,58 €	CINCUENTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
5.3.2.15	Ud Rejilla de retorno.	16,07 €	DIECISEIS EUROS CON SIETE CÉNTIMOS
5.3.2.16	Ud Rejilla de retorno.	18,98 €	DIECIOCHO EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.3.2.17	Ud Rejilla de retorno.	28,93 €	VEINTIOCHO EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
5.3.2.18	Ud Rejilla de retorno.	35,83 €	TREINTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
5.3.2.19	Ud Rejilla de intemperie.	78,55 €	SETENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
5.3.2.20	Ud Rejilla de intemperie.	96,80 €	NOVENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
5.3.2.21	Ud Rejilla de intemperie.	78,52 €	SETENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
5.3.2.22	Ud Rejilla de intemperie.	96,78 €	NOVENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
5.3.2.23	Ud Recuperador de calor aire-aire. Instalación en techo.	6.056,18 €	SEIS MIL CINCUENTA Y SEIS EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
5.3.2.24	Ud Recuperador de calor aire-aire. Instalación en superficie.	9.024,95 €	NUEVE MIL VEINTICUATRO EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
	5.3.3 Unidades autónomas de climatización		
5.3.3.1	m Línea frigorífica con tubería doble aislada.	9,29 €	NUEVE EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
5.3.3.2	m Línea frigorífica con tubería doble aislada.	10,04 €	DIEZ EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS
5.3.3.3	Ud Equipo de aire acondicionado con unidad interior de pared, sistema aire-aire split 1x1.	1.270,40 €	MIL DOSCIENTOS SETENTA EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
5.3.3.4	Ud Equipo de aire acondicionado con unidad interior de cassette, sistema aire-aire split 1x1.	1.535,81 €	MIL QUINIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
5.3.3.5	Ud Unidad interior de aire acondicionado, de cassette.	785,79 €	SETECIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
5.3.3.6	Ud Unidad interior de aire acondicionado, de cassette.	1.283,22 €	MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
5.3.3.7	Ud Unidad exterior de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split.	3.247,06 €	TRES MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
	5.3.4 ACS		

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.3.4.1	Ud Unidad aire-agua, bomba de calor aerotérmica, para producción de A.C.S..	2.443,60 €	DOS MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
	5.4 INSTALACIÓN FONTANERÍA		
	5.4.1 EDIFICIO VESTUARIO CAMPO FUTBOL		
	5.4.1.1 Calefacción, refrigeración, climatización y A.C.S.		
5.4.1.1.1	Ud Bomba de circulación.	287,80 €	DOSCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
	5.4.1.2 Fontanería		
5.4.1.2.1	Ud Acometida de abastecimiento de agua potable.	207,08 €	DOSCIENTOS SIETE EUROS CON OCHO CÉNTIMOS
5.4.1.2.2	Ud Alimentación de agua potable.	22,58 €	VEINTIDOS EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
5.4.1.2.3	Ud Preinstalación de contador para abastecimiento de agua potable.	95,23 €	NOVENTA Y CINCO EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
5.4.1.2.4	Ud Grupo de presión para edificios.	9.331,11 €	NUEVE MIL TRESCIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
5.4.1.2.5	m Tubería para instalación interior, colocada superficialmente.	2,83 €	DOS EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
5.4.1.2.6	m Tubería para instalación interior, colocada superficialmente.	3,75 €	TRES EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
5.4.1.2.7	m Tubería para instalación interior, colocada superficialmente.	5,21 €	CINCO EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
5.4.1.2.8	m Tubería para instalación interior, colocada superficialmente.	9,24 €	NUEVE EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
5.4.1.2.9	m Tubería para instalación interior, colocada superficialmente.	13,20 €	TRECE EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
5.4.1.2.10	Ud Llave de paso.	10,88 €	DIEZ EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
5.4.1.2.11	Ud Válvula de corte.	20,64 €	VEINTE EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	5.4.1.3 Aislamientos térmicos		
5.4.1.3.1	m Aislamiento térmico de tuberías.	5,91 €	CINCO EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
5.4.1.3.2	m Aislamiento térmico de tuberías.	16,06 €	DIECISEIS EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
5.4.1.3.3	m Aislamiento térmico de tuberías.	17,44 €	DIECISIETE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
5.4.1.3.4	m Aislamiento térmico de tuberías.	18,51 €	DIECIOCHO EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
5.4.1.3.5	m Aislamiento térmico de tuberías.	21,83 €	VEINTIUN EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
5.4.1.3.6	m Aislamiento térmico de tuberías.	29,18 €	VEINTINUEVE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
5.4.1.3.7	m Aislamiento térmico de tuberías.	16,06 €	DIECISEIS EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
	5.4.2 EDIFICIO VESTUARIO PISCINA		
	5.4.2.1 Calefacción, refrigeración, climatización y A.C.S.		
5.4.2.1.1	Ud Bomba de circulación.	287,80 €	DOSCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
	5.4.2.2 Fontanería		
5.4.2.2.1	Ud Acometida de abastecimiento de agua potable.	207,08 €	DOSCIENTOS SIETE EUROS CON OCHO CÉNTIMOS
5.4.2.2.2	Ud Alimentación de agua potable.	22,58 €	VEINTIDOS EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
5.4.2.2.3	Ud Preinstalación de contador para abastecimiento de agua potable.	95,23 €	NOVENTA Y CINCO EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
5.4.2.2.4	Ud Grupo de presión para edificios.	9.331,11 €	NUEVE MIL TRESCIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
5.4.2.2.5	m Tubería para instalación interior, colocada superficialmente.	2,83 €	DOS EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
5.4.2.2.6	m Tubería para instalación interior, colocada superficialmente.	3,75 €	TRES EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
5.4.2.2.7	m Tubería para instalación interior, colocada superficialmente.	5,21 €	CINCO EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.4.2.2.8	m Tubería para instalación interior, colocada superficialmente.	9,24 €	NUEVE EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
5.4.2.2.9	m Tubería para instalación interior, colocada superficialmente.	13,20 €	TRECE EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
5.4.2.2.10	Ud Llave de paso.	10,88 €	DIEZ EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
5.4.2.2.11	Ud Válvula de corte.	20,64 €	VEINTE EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
5.4.2.2.12	Ud Adecuación a la instalación existente.	720,57 €	SETECIENTOS VEINTE EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
	5.4.2.3 Aislamientos térmicos		
5.4.2.3.1	m Aislamiento térmico de tuberías.	5,91 €	CINCO EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
5.4.2.3.2	m Aislamiento térmico de tuberías.	16,06 €	DIECISEIS EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
5.4.2.3.3	m Aislamiento térmico de tuberías.	17,44 €	DIECISIETE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
5.4.2.3.4	m Aislamiento térmico de tuberías.	18,51 €	DIECIOCHO EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
5.4.2.3.5	m Aislamiento térmico de tuberías.	21,83 €	VEINTIUN EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
5.4.2.3.6	m Aislamiento térmico de tuberías.	29,18 €	VEINTINUEVE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
	5.5 INSTALACIÓN SANEAMIENTO		
	5.5.1 EDIFICIO VESTUARIO CAMPO FUTBOL		
	5.5.1.1 Red de saneamiento horizontal		
5.5.1.1.1	Ud Arqueta de obra de fábrica.	172,34 €	CIENTO SETENTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
5.5.1.1.2	Ud Arqueta de obra de fábrica.	178,58 €	CIENTO SETENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
5.5.1.1.3	Ud Arqueta de obra de fábrica.	186,30 €	CIENTO OCHENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
5.5.1.1.4	Ud Arqueta de obra de fábrica.	275,11 €	DOSCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS CON ONCE CÉNTIMOS

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.5.1.1.5	Ud Arqueta de obra de fábrica.	282,33 €	DOSCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
5.5.1.1.6	Ud Arqueta de obra de fábrica.	289,59 €	DOSCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
5.5.1.1.7	m Acometida general de saneamiento.	55,12 €	CINCUENTA Y CINCO EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
5.5.1.1.8	Ud Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro.	172,73 €	CIENTO SETENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
5.5.1.1.9	m Colector enterrado.	16,06 €	DIECISEIS EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
5.5.1.1.10	m Colector enterrado.	18,92 €	DIECIOCHO EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
5.5.1.1.11	m Colector enterrado.	24,11 €	VEINTICUATRO EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
	5.5.1.2 Evacuación de aguas		
5.5.1.2.1	m Bajante en el interior del edificio para aguas residuales y pluviales.	10,03 €	DIEZ EUROS CON TRES CÉNTIMOS
5.5.1.2.2	m Bajante en el interior del edificio para aguas residuales y pluviales.	5,94 €	CINCO EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
5.5.1.2.3	m Bajante vista en el exterior del edificio para aguas pluviales.	10,07 €	DIEZ EUROS CON SIETE CÉNTIMOS
5.5.1.2.4	Ud Terminal de aireación.	21,69 €	VEINTIUN EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
5.5.1.2.5	m Canalón visto de piezas preformadas.	11,38 €	ONCE EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
5.5.1.2.6	m Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente.	4,43 €	CUATRO EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
5.5.1.2.7	m Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente.	5,22 €	CINCO EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
5.5.1.2.8	m Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente.	6,31 €	SEIS EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
5.5.1.2.9	m Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente.	7,67 €	SIETE EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.5.1.2.10	m Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente.	9,59 €	NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
	5.5.1.3 Alcantarillado		
5.5.1.3.1	Ud Pozo de registro.	800,28 €	OCHOCIENTOS EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
	5.5.2 EDIFICIO VESTUARIO PISCINA		
	5.5.2.1 Red de saneamiento horizontal		
5.5.2.1.1	Ud Arqueta de obra de fábrica.	172,34 €	CIENTO SETENTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
5.5.2.1.2	Ud Arqueta de obra de fábrica.	178,58 €	CIENTO SETENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
5.5.2.1.3	Ud Arqueta de obra de fábrica.	186,30 €	CIENTO OCHENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
5.5.2.1.4	m Acometida general de saneamiento.	55,12 €	CINCUENTA Y CINCO EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
5.5.2.1.5	Ud Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro.	172,73 €	CIENTO SETENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
5.5.2.1.6	m Colector enterrado.	16,06 €	DIECISEIS EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
5.5.2.1.7	m Colector enterrado.	18,92 €	DIECIOCHO EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
	5.5.2.2 Evacuación de aguas		
5.5.2.2.1	m Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente.	4,43 €	CUATRO EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
5.5.2.2.2	m Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente.	5,22 €	CINCO EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
5.5.2.2.3	m Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente.	6,31 €	SEIS EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
5.5.2.2.4	m Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente.	7,67 €	SIETE EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.5.2.2.5	m Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente.	9,59 €	NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
	5.5.2.3 Alcantarillado		
5.5.2.3.1	Ud Pozo de registro.	800,28 €	OCHOCIENTOS EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
	5.6 INSTALACIONES ESPECIALES		
	5.6.1 INSTALACIÓN DE ESPECIALES EDIFICIO CAMPO DE FÚTBOL		
	5.6.1.1 DESARROLLO Y ACCESIBILIDAD DE PLATAFORMA DIGITAL		
	5.6.1.1.1 Plataforma web de eventos deportivos y App		
5.6.1.1.1.1	Ud Plataforma web de eventos deportivos y App	1.449,83 €	MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
5.6.1.1.1.2	Ud QR y soportes para la accesibilidad a las plataformas	315,18 €	TRESCIENTOS QUINCE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
	5.7 INSTALACIÓN PCI		
	5.7.1 INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS-EDIFICIO CAMPO DE FÚTBOL		
	5.7.1.1 Señalización y extintores		
5.7.1.1.1	Ud Señal dirección de recorrido de evacuación	19,52 €	DIECINUEVE EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
5.7.1.1.2	Ud Señalización de equipos contra incendios. Extintor	12,26 €	DOCE EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
5.7.1.1.3	Ud Señalización de medios de evacuación.	15,21 €	QUINCE EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
5.7.1.1.4	Ud Extintor. 21A-113B	41,85 €	CUARENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
5.7.1.1.5	Ud Alumbrado de emergencia en zonas comunes. 220Lx	63,21 €	SESENTA Y TRES EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
	5.7.2 INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS-EDIFICIO TAQUILLAS		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	5.7.2.1 Señalización y extintores		
5.7.2.1.1	Ud Señal dirección de recorrido de evacuación	19,52 €	DIECINUEVE EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
5.7.2.1.2	Ud Señalización de equipos contra incendios. Extintor	12,26 €	DOCE EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
5.7.2.1.3	Ud Señalización de medios de evacuación.	15,21 €	QUINCE EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
5.7.2.1.4	Ud Extintor. 21A-113B	41,85 €	CUARENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
5.7.2.1.5	Ud Alumbrado de emergencia en zonas comunes. 220Lx	63,21 €	SESENTA Y TRES EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
	5.7.3 INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS-EDIFICIO VESTUARIOS PISCINA		
	5.7.3.1 Señalización y extintores		
5.7.3.1.1	Ud Señalización de equipos contra incendios. Extintor	12,26 €	DOCE EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
5.7.3.1.2	Ud Señalización de medios de evacuación.	15,21 €	QUINCE EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
5.7.3.1.3	Ud Extintor. 21A-113B	41,85 €	CUARENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
5.7.3.1.4	Ud Alumbrado de emergencia en zonas comunes. 220Lx	63,21 €	SESENTA Y TRES EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
	6 SEGURIDAD Y SALUD		
	6.1 Protecciones Individuales		
	6.1.1 Para la cabeza		
6.1.1.1	u Casco de protección de la cabeza contra choques o golpes	9,73 €	NUEVE EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
	6.1.2 Para los ojos y la cara		
6.1.2.1	u Ga est nor UV y a-ra	9,59 €	NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
6.1.2.2	u Ga partc alt vel nor UV y a-ra	16,75 €	DIECISEIS EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	6.1.3 Para las manos y brazos		
6.1.3.1	u Guantes u gnal lo	1,42 €	UN EURO CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
6.1.3.2	u Guantes dielectricos baja tens	58,78 €	CINCUENTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
	6.1.4 Para los oidos		
6.1.4.1	u Tapón con cordón	0,43 €	CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
6.1.4.2	u Orejera estándar 33	20,06 €	VEINTE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
	6.1.5 Para pies y piernas		
6.1.5.1	u Bota antiagua 1/2 caña	10,20 €	DIEZ EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
6.1.5.2	u Bota dieléctrica	13,70 €	TRECE EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS
	6.1.6 Para el cuerpo (vestuario de protección)		
6.1.6.1	u Mono trabajo 1 pieza	19,91 €	DIECINUEVE EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
6.1.6.2	u Chubasquero largo	10,30 €	DIEZ EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
6.1.6.3	u Bolsa portaherramientas	30,58 €	TREINTA EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
6.1.6.4	u Chaleco alta visibilidad	7,67 €	SIETE EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
6.1.6.5	u Faja elástica	21,22 €	VEINTIUN EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
	6.1.7 Para las vías respiratorias		
6.1.7.1	u Mascarilla papel	1,65 €	UN EURO CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
6.1.7.2	u Mascarilla a-polvo db filtro	12,71 €	DOCE EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
6.1.7.3	u Mascarilla 1 valv p/pintura	20,89 €	VEINTE EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
	6.1.8 Para caídas de altura		
6.1.8.1	u Cintu seg suspensión 1pto amarre	24,12 €	VEINTICUATRO EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
6.1.8.2	u Arnés c/1 pto amarre	8,01 €	OCHO EUROS CON UN CÉNTIMO
6.1.8.3	u Disptv anticaídas ancl flexible	120,70 €	CIENTO VEINTE EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
6.1.8.4	u Cuerda de seguridad anticaída	26,11 €	VEINTISEIS EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
6.1.8.5	u Línea de vida de 15 ml	700,40 €	SETECIENTOS EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
	6.2 Protecciones Colectivas		
	6.2.1 Barandillas		
6.2.1.1	m Prot borde-A guard fjdo met-met	14,81 €	CATORCE EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
6.2.1.2	m² Red de seguridad tipo S	19,11 €	DIECINUEVE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
	6.2.2 Contra Vertidos		
6.2.2.1	m Bajante escombros	41,54 €	CUARENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
	6.2.3 Protección eléctrica		
6.2.3.1	u CGP esquema 7 intemp 250A	158,15 €	CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
	6.2.4 Proteccion contra incendios		
6.2.4.1	u Exti aut polv ABC 6 kg	73,78 €	SETENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
	6.3 Instalaciones Provisionales		
6.3.1	mes Csta mnblc alqu 8x2.35m compc c/	104,87 €	CIENTO CUATRO EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
6.3.2	me Csta mnblc alqu 8x2.35m dfna s/	111,85 €	CIENTO ONCE EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
6.3.3	me Csta mnblc alqu 6x2.35m san s/	147,31 €	CIENTO CUARENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
6.3.4	u Taq met 30x50x180cm 2alt 2hue	54,93 €	CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
6.3.5	u Dispensador toalla papel	30,49 €	TREINTA EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
6.3.6	u Jabonera	18,13 €	DIECIOCHO EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
6.3.7	u Portarrollos	20,96 €	VEINTE EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
6.3.8	u Horno microondas	53,05 €	CINCUENTA Y TRES EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
6.3.9	u Recipiente recg desperdicios	48,29 €	CUARENTA Y OCHO EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
6.3.10	u Mesa metálica p/10 personas	72,16 €	SETENTA Y DOS EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
6.3.11	u Banco simple c/zapatero lg100cm	71,46 €	SETENTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
6.3.12	u Percha cabinas p/duchas/wc	9,23 €	NUEVE EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
6.3.13	u Espejo p/vestuario y aseos	41,51 €	CUARENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
6.3.14	m Canlz vi sr5 ø75mm 30%acc	54,38 €	CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
6.3.15	u Acometida provisional de fontanería a caseta prefabricada de obr	100,80 €	CIEN EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
6.3.16	u Acometida provisional de saneamiento a caseta prefabricada de ob	406,41 €	CUATROCIENTOS SEIS EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
6.3.17	u Acometida provisional de electricidad a caseta prefabricada de o	172,14 €	CIENTO SETENTA Y DOS EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
6.3.18	u Transporte caseta	299,61 €	DOSCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS
6.3.19	h Limpieza	12,89 €	DOCE EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
	6.4 Medicina y Primeros auxilios		
6.4.1	u Botiquín urgencia	72,28 €	SETENTA Y DOS EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
	6.5 Formacion		
6.5.1	h Formación trabajadores	18,35 €	DIECIOCHO EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
	7 GESTION RESIDUOS		
7.1	t Carga mec RCDs material de excavación 17 05 04	0,47 €	CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
7.2	t Clasificación mecánica RCDs en obra	8,94 €	OCHO EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
7.3	t Carga mec RCDs hormigón 17 01 01	0,57 €	CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
7.4	t Carga mec RCDs tejas y materiales cerámicos 17 01 03	0,95 €	NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
7.5	t Carga mec RCDs metales mezclados 17 04 07	0,43 €	CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.6	t Carga mec RCDs madera 17 02 01	1,71 €	UN EURO CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
7.7	t Carga man RCDs vidrio 17 02 02	31,61 €	TREINTA Y UN EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS
7.8	t Carga man RCDs plástico 17 02 03	31,60 €	TREINTA Y UN EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
7.9	t Carga man RCDs papel y cartón 20 01 01	31,62 €	TREINTA Y UN EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
7.10	t Carga mec RCDs residuos mezclados 17 09 04	0,85 €	OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
7.11	u Suministro y llenado bidón RP 200 l	80,50 €	OCHENTA EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
7.12	U Contenedor residuos peligros 1000 l	254,43 €	DOSCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
7.13	u Transporte contenedor tierras/desbroce 6 m3 30 km.	77,47 €	SETENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
7.14	u Transporte contenedor RCDs 6 m3 30 km.	77,47 €	SETENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
7.15	u Transporte RP camión 8 bidones/ó 2 cont 1m3 30km	61,69 €	SESENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
7.16	t Depósito RCDs hormigón LER 17 01 01	3,71 €	TRES EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
7.17	t Depósito RCDs materiales cerámicos limpios LER 17 01 03	5,57 €	CINCO EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
7.18	t Depósito de RCDs metales mezclados	6,49 €	SEIS EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
7.19	t Depósito de RCDs madera	13,92 €	TRECE EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
7.20	t Depósito de vidrio	27,83 €	VEINTISIETE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
7.21	t Depósito de plástico	27,83 €	VEINTISIETE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
7.22	t Depósito de RCDs papel y cartón	15,77 €	QUINCE EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
7.23	t Depósito RCDs mezclados LER 17 09 04	20,41 €	VEINTE EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
7.24	u Depósito RP LER 15 01 10* bidón 200 l	43,60 €	CUARENTA Y TRES EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.25	t Depósito de mezcla residuos municipales	8,35 €	OCHO EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
	8 CONTROL DE CALIDAD		
	8.1 ENSAYOS DE MATERIALES		
8.1.1	u Control resistencia característica compresión hormigón por lote	31,00 €	TREINTA Y UN EUROS
8.1.2	u Cjto ensayos acero para armaduras pasivas por lote	77,23 €	SETENTA Y SIETE EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
8.1.3	u Cjto ensayos armaduras normalizadas ME por lote	154,30 €	CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
8.1.4	u Cjto ensayos armaduras normalizadas C por lote	131,91 €	CIENTO TREINTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
8.1.5	ud Adherencia de la pintura	9,42 €	NUEVE EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
8.1.6	ud Resistencia compresión bloques	57,98 €	CINCUENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
	8.2 PRUEBAS DE SERVICIO		
	8.2.1 Cjto pruebas de estanqueidad de cubiertas		
8.2.1.1	u Prub estq cubierta inundación	270,48 €	DOSCIENTOS SETENTA EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
8.2.1.2	u Prub estq cubierta inundación/riego	270,48 €	DOSCIENTOS SETENTA EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
8.2.1.3	u Prub estq cubierta riego cubierta plana	270,48 €	DOSCIENTOS SETENTA EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
8.2.1.4	u Prueba estanqueidad riego cubierta inclinada	47,85 €	CUARENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
	8.2.2 Cjto pruebas de estanqueidad de fachadas		
8.2.2.1	u Prueba estanquidad muro + hueco con carpintería	218,46 €	DOSCIENTOS DIECIOCHO EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
8.2.2.2	u Prueba estanquidad muro	56,75 €	CINCUENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
8.2.2.3	u Prueba estanquidad hueco con carpintería	218,46 €	DOSCIENTOS DIECIOCHO EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	8.2.3 Cjto pruebas de suministro de agua		
8.2.3.1	u Prueba resistencia mecánica/estanquidad red tubería metálica	66,95 €	SESENTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
8.2.3.2	u Prueba simultaneidad general	310,85 €	TRESCIENTOS DIEZ EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
	8.2.4 Cjto pruebas de evacuación de agua		
8.2.4.1	u Prueba hidráulica tramos enterrados	53,54 €	CINCUENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
8.2.4.2	u Prueba evacuación aguas pluviales	44,05 €	CUARENTA Y CUATRO EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
8.2.4.3	u Prueba evacuación aguas residuales	147,05 €	CIENTO CUARENTA Y SIETE EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
8.2.4.4	u Prueba final estanquidad/estabilidad cierres hidráulicos	256,84 €	DOSCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
	8.2.5 Cjto pruebas urbanización		
8.2.5.1	ud PRUEBA ENCHARCAMIENTO	69,58 €	SESENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
	8.3 CONTROL DE CALIDAD INSTALACIONES		
8.3.1	ud CC ELECTRICIDAD	296,87 €	DOSCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Num.	Código	Ud	Descripción	
1	0BC005	Ud	Calicata en el terreno.	
			Mano de obra	7,97 €
			Maquinaria	25,71 €
			Medios auxiliares	0,67 €
			3 % Costes indirectos	1,03 €
			Total por Ud.....:	35,38 €
			Son TREINTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud	
2	0BC020	Ud	Cala en pilar.	
			Mano de obra	5,67 €
			Maquinaria	1,15 €
			Materiales	0,83 €
			Medios auxiliares	0,15 €
			3 % Costes indirectos	0,23 €
			Total por Ud.....:	8,03 €
			Son OCHO EUROS CON TRES CÉNTIMOS por Ud	
3	0BC030	Ud	Cala en viga de hormigón armado.	
			Mano de obra	5,11 €
			Maquinaria	1,02 €
			Materiales	1,64 €
			Medios auxiliares	0,16 €
			3 % Costes indirectos	0,24 €
			Total por Ud.....:	8,17 €
			Son OCHO EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS por Ud	
4	0BC050	Ud	Cala en forjado de hormigón armado.	
			Mano de obra	50,59 €
			Maquinaria	28,28 €
			Materiales	5,23 €
			Medios auxiliares	1,68 €
			3 % Costes indirectos	2,57 €
			Total por Ud.....:	88,35 €
			Son OCHENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud	
5	21.03.01	u	Acometida provisional de fontanería a caseta prefabricada de obr	
			Sin descomposición	97,86 €
			3 % Costes indirectos	2,94 €

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Num.	Código	Ud	Descripción	
			Total por u.....:	100,80 €
			Son CIEN EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS por u	
6	21.03.02	u	Acometida provisional de saneamiento a caseta prefabricada de ob	
			Sin descomposición	394,57 €
			3 % Costes indirectos	11,84 €
			Total por u.....:	406,41 €
			Son CUATROCIENTOS SEIS EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS por u	
7	21.03.03	u	Acometida provisional de electricidad a caseta prefabricada de o	
			Sin descomposición	167,13 €
			3 % Costes indirectos	5,01 €
			Total por u.....:	172,14 €
			Son CIENTO SETENTA Y DOS EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS por u	
8	21.03.04	h	Limpieza	
			Sin descomposición	12,51 €
			3 % Costes indirectos	0,38 €
			Total por h.....:	12,89 €
			Son DOCE EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por h	
9	78036033-884	Ud	Luminaria estanca 780 IP65 4000K 600 2C	
			Mano de obra	10,58 €
			Materiales	27,70 €
			Medios auxiliares	0,77 €
			3 % Costes indirectos	1,17 €
			Total por Ud.....:	40,22 €
			Son CUARENTA EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS por Ud	
10	78037033-884	Ud	Luminaria estanca 780 IP65 4000K 1.2 2C	
			Mano de obra	5,27 €
			Materiales	37,70 €
			Medios auxiliares	0,86 €
			3 % Costes indirectos	1,31 €
			Total por Ud.....:	45,14 €
			Son CUARENTA Y CINCO EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS por Ud	

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Num.	Código	Ud	Descripción	
11	78038033-884	Ud	Luminaria estanca 780 IP65 4000K 1.5 2C	
			Mano de obra	10,56 €
			Materiales	41,70 €
			Medios auxiliares	1,05 €
			3 % Costes indirectos	1,60 €
			Total por Ud.....:	54,91 €
			Son CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud	
12	ACE010	m³	Excavación para explanación.	
			Mano de obra	0,38 €
			Maquinaria	2,30 €
			Medios auxiliares	0,05 €
			3 % Costes indirectos	0,08 €
			Total por m³.....:	2,81 €
			Son DOS EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS por m³	
13	ADE006	m³	Excavación en el interior del edificio.	
			Mano de obra	41,24 €
			Medios auxiliares	0,82 €
			3 % Costes indirectos	1,26 €
			Total por m³.....:	43,32 €
			Son CUARENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS por m³	
14	ADE010b	m³	Excavación de zanjas para cimentaciones	
			Mano de obra	6,10 €
			Maquinaria	23,92 €
			Materiales	11,09 €
			Medios auxiliares	0,82 €
			3 % Costes indirectos	1,26 €
			Total por m³.....:	43,19 €
			Son CUARENTA Y TRES EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS por m³	
15	ADE040	m³	Excavación de zanjas y pozos, en interior de edificio.	
			Mano de obra	56,20 €
			Medios auxiliares	1,12 €
			3 % Costes indirectos	1,72 €

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Num.	Código	Ud	Descripción	
			Total por m³.....:	59,04 €
			Son CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS por m³	
16	ADL005	m²	Desbroce y limpieza del terreno.	
			Mano de obra	0,19 €
			Maquinaria	1,10 €
			Medios auxiliares	0,03 €
			3 % Costes indirectos	0,04 €
			Total por m².....:	1,36 €
			Son UN EURO CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS por m²	
17	ADR030	m³	Relleno para base de pavimento.	
			Mano de obra	1,31 €
			Maquinaria	3,30 €
			Materiales	19,82 €
			Medios auxiliares	0,49 €
			3 % Costes indirectos	0,75 €
			Total por m³.....:	25,67 €
			Son VEINTICINCO EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m³	
18	ADR030b	m³	Relleno para base de pavimento.	
			Mano de obra	1,50 €
			Maquinaria	3,88 €
			Materiales	19,82 €
			Medios auxiliares	0,50 €
			3 % Costes indirectos	0,77 €
			Total por m³.....:	26,47 €
			Son VEINTISEIS EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m³	
19	ANV030b	m²	Forjado sanitario de hormigón, sistema "CÁVITI".	
			Mano de obra	6,57 €
			Maquinaria	1,23 €
			Materiales	28,06 €
			Medios auxiliares	0,72 €
			3 % Costes indirectos	1,10 €
			Total por m².....:	37,68 €
			Son TREINTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m²	

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Num.	Código	Ud	Descripción	
20	ASA010	Ud	Arqueta de obra de fábrica.	
			Mano de obra	43,76 €
			Materiales	120,28 €
			Medios auxiliares	3,28 €
			3 % Costes indirectos	5,02 €
			Total por Ud.....:	172,34 €
			Son CIENTO SETENTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud	
21	ASA010b	Ud	Arqueta de obra de fábrica.	
			Mano de obra	45,08 €
			Materiales	124,90 €
			Medios auxiliares	3,40 €
			3 % Costes indirectos	5,20 €
			Total por Ud.....:	178,58 €
			Son CIENTO SETENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud	
22	ASA010c	Ud	Arqueta de obra de fábrica.	
			Mano de obra	48,09 €
			Materiales	129,23 €
			Medios auxiliares	3,55 €
			3 % Costes indirectos	5,43 €
			Total por Ud.....:	186,30 €
			Son CIENTO OCHENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS por Ud	
23	ASA010d	Ud	Arqueta de obra de fábrica.	
			Mano de obra	58,88 €
			Materiales	202,98 €
			Medios auxiliares	5,24 €
			3 % Costes indirectos	8,01 €
			Total por Ud.....:	275,11 €
			Son DOSCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS CON ONCE CÉNTIMOS por Ud	
24	ASA010e	Ud	Arqueta de obra de fábrica.	
			Mano de obra	59,72 €
			Materiales	209,02 €
			Medios auxiliares	5,37 €
			3 % Costes indirectos	8,22 €

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Num.	Código	Ud	Descripción	
			Total por Ud.....:	282,33 €
			Son DOSCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud	
25	ASA010f	Ud	Arqueta de obra de fábrica.	
			Mano de obra	60,60 €
			Materiales	215,05 €
			Medios auxiliares	5,51 €
			3 % Costes indirectos	8,43 €
			Total por Ud.....:	289,59 €
			Son DOSCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud	
26	ASB010	m	Acometida general de saneamiento.	
			Mano de obra	29,60 €
			Maquinaria	6,87 €
			Materiales	14,98 €
			Medios auxiliares	2,06 €
			3 % Costes indirectos	1,61 €
			Total por m.....:	55,12 €
			Son CINCUENTA Y CINCO EUROS CON DOCE CÉNTIMOS por m	
27	ASB020	Ud	Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro.	
			Mano de obra	132,01 €
			Maquinaria	16,72 €
			Materiales	15,68 €
			Medios auxiliares	3,29 €
			3 % Costes indirectos	5,03 €
			Total por Ud.....:	172,73 €
			Son CIENTO SETENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud	
28	ASC010	m	Colector enterrado.	
			Mano de obra	5,17 €
			Maquinaria	1,02 €
			Materiales	9,09 €
			Medios auxiliares	0,31 €
			3 % Costes indirectos	0,47 €
			Total por m.....:	16,06 €
			Son DIECISEIS EUROS CON SEIS CÉNTIMOS por m	

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Num.	Código	Ud	Descripción	
29	ASC010b	m	Colector enterrado.	
			Mano de obra	5,68 €
			Maquinaria	1,18 €
			Materiales	11,15 €
			Medios auxiliares	0,36 €
			3 % Costes indirectos	0,55 €
			Total por m.....:	18,92 €
			Son DIECIOCHO EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS por m	
30	ASC010c	m	Colector enterrado.	
			Mano de obra	6,91 €
			Maquinaria	1,27 €
			Materiales	14,77 €
			Medios auxiliares	0,46 €
			3 % Costes indirectos	0,70 €
			Total por m.....:	24,11 €
			Son VEINTICUATRO EUROS CON ONCE CÉNTIMOS por m	
31	CAV010b	m³	Viga entre zapatas.	
			Mano de obra	15,13 €
			Materiales	146,62 €
			Medios auxiliares	3,24 €
			3 % Costes indirectos	4,95 €
			Total por m³.....:	169,94 €
			Son CIENTO SESENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m³	
32	CAV030	m³	Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 65,5 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores.	
			Mano de obra	24,42 €
			Materiales	183,64 €
			Medios auxiliares	4,16 €
			3 % Costes indirectos	6,37 €
			Total por m³.....:	218,59 €
			Son DOSCIENTOS DIECIOCHO EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m³	
33	CAV030b	m³	Viga centradora de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 122,1 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores.	
			Mano de obra	35,09 €

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Num.	Código	Ud	Descripción	
			Materiales	265,87 €
			Medios auxiliares	6,02 €
			3 % Costes indirectos	9,21 €
			Total por m³.....:	316,19 €
			Son TRESCIENTOS DIECISEIS EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS por m³	
34	CCESTS.103	ud	Adherencia de la pintura	
			Sin descomposición	9,14 €
			3 % Costes indirectos	0,28 €
			Total por ud.....:	9,42 €
			Son NUEVE EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS por ud	
35	CCINSTELE.100	ud	CC ELECTRICIDAD	
			Sin descomposición	288,23 €
			3 % Costes indirectos	8,64 €
			Total por ud.....:	296,87 €
			Son DOSCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS por ud	
36	CCPARTB.100	ud	Resistencia compresión bloques	
			Sin descomposición	56,29 €
			3 % Costes indirectos	1,69 €
			Total por ud.....:	57,98 €
			Son CINCUENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS por ud	
37	CCSERVIC.103	ud	PRUEBA ENCHARCAMIENTO	
			Sin descomposición	67,55 €
			3 % Costes indirectos	2,03 €
			Total por ud.....:	69,58 €
			Son SESENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS por ud	
38	CHHH.2ax	u	Control resistencia característica compresión hormigón por lote	
			Materiales	30,10 €
			3 % Costes indirectos	0,90 €
			Total por u.....:	31,00 €
			Son TREINTA Y UN EUROS por u	

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Num.	Código	Ud	Descripción	
39	CNF010	m²	Murete de bloques de hormigón.	
			Mano de obra	25,41 €
			Maquinaria	0,25 €
			Materiales	19,23 €
			Medios auxiliares	0,90 €
			3 % Costes indirectos	1,37 €
			Total por m².....:	47,16 €
			Son CUARENTA Y SIETE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS por m²	
40	CPCC.2baaa	u	Cjto ensayos acero para armaduras pasivas por lote	
			Sin descomposición	74,98 €
			3 % Costes indirectos	2,25 €
			Total por u.....:	77,23 €
			Son SETENTA Y SIETE EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS por u	
41	CPCC.3aa	u	Cjto ensayos armaduras normalizadas ME por lote	
			Sin descomposición	149,81 €
			3 % Costes indirectos	4,49 €
			Total por u.....:	154,30 €
			Son CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS por u	
42	CPCC.3ab	u	Cjto ensayos armaduras normalizadas C por lote	
			Sin descomposición	128,07 €
			3 % Costes indirectos	3,84 €
			Total por u.....:	131,91 €
			Son CIENTO TREINTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS por u	
43	CRII	Ud	Sistema de riego automático	
			Sin descomposición	3.279,16 €
			3 % Costes indirectos	98,38 €
			Total por Ud.....:	3.377,54 €
			Son TRES MIL TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud	
44	CRL010	m²	Capa de hormigón de limpieza.	
			Mano de obra	0,53 €
			Materiales	7,28 €
			Medios auxiliares	0,16 €

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Num.	Código	Ud	Descripción	
			3 % Costes indirectos	0,24 €
			Total por m²....:	8,21 €
			Son OCHO EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS por m²	
45	CSSE.1A	u	Prueba estanquidad muro + hueco con carpintería	
			Maquinaria	212,10 €
			3 % Costes indirectos	6,36 €
			Total por u....:	218,46 €
			Son DOSCIENTOS DIECIOCHO EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS por u	
46	CSSE.1b	u	Prueba estanquidad muro	
			Maquinaria	55,10 €
			3 % Costes indirectos	1,65 €
			Total por u....:	56,75 €
			Son CINCUENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS por u	
47	CSSE.1c	u	Prueba estanquidad hueco con carpintería	
			Maquinaria	212,10 €
			3 % Costes indirectos	6,36 €
			Total por u....:	218,46 €
			Son DOSCIENTOS DIECIOCHO EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS por u	
48	CSSE.2ad	u	Prub estq cubierta inundación	
			Maquinaria	262,60 €
			3 % Costes indirectos	7,88 €
			Total por u....:	270,48 €
			Son DOSCIENTOS SETENTA EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS por u	
49	CSSE.2bd	u	Prub estq cubierta inundación/riego	
			Maquinaria	262,60 €
			3 % Costes indirectos	7,88 €
			Total por u....:	270,48 €
			Son DOSCIENTOS SETENTA EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS por u	
50	CSSE.2cd	u	Prub estq cubierta riego cubierta plana	
			Maquinaria	262,60 €

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Num.	Código	Ud	Descripción	
			3 % Costes indirectos	7,88 €
			Total por u.....:	270,48 €
			Son DOSCIENTOS SETENTA EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS por u	
51	CSSE.3a	u	Prueba estanqueidad riego cubierta inclinada	
			Maquinaria	46,46 €
			3 % Costes indirectos	1,39 €
			Total por u.....:	47,85 €
			Son CUARENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS por u	
52	CSSS.1a	u	Prueba resistencia mecánica/estanquidad red tubería metálica	
			Maquinaria	65,00 €
			3 % Costes indirectos	1,95 €
			Total por u.....:	66,95 €
			Son SESENTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS por u	
53	CSSS.6a	u	Prueba simultaneidad general	
			Maquinaria	301,80 €
			3 % Costes indirectos	9,05 €
			Total por u.....:	310,85 €
			Son TRESCIENTOS DIEZ EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS por u	
54	CSSV.3a	u	Prueba hidráulica tramos enterrados	
			Maquinaria	51,98 €
			3 % Costes indirectos	1,56 €
			Total por u.....:	53,54 €
			Son CINCUENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por u	
55	CSSV.4a	u	Prueba evacuación aguas residuales	
			Maquinaria	142,77 €
			3 % Costes indirectos	4,28 €
			Total por u.....:	147,05 €
			Son CIENTO CUARENTA Y SIETE EUROS CON CINCO CÉNTIMOS por u	
56	CSSV.5a	u	Prueba evacuación aguas pluviales	
			Maquinaria	42,77 €

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Num.	Código	Ud	Descripción	
			3 % Costes indirectos	1,28 €
			Total por u.....:	44,05 €
			Son CUARENTA Y CUATRO EUROS CON CINCO CÉNTIMOS por u	
57	CSSV.6a	u	Prueba final estanquidad/estabilidad cierres hidráulicos	
			Maquinaria	249,36 €
			3 % Costes indirectos	7,48 €
			Total por u.....:	256,84 €
			Son DOSCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por u	
58	CSV010	m³	Zapata corrida de cimentación de hormigón armado.	
			Mano de obra	15,00 €
			Materiales	231,62 €
			Medios auxiliares	4,93 €
			3 % Costes indirectos	7,55 €
			Total por m³.....:	259,10 €
			Son DOSCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS por m³	
59	CSZ010b	m³	Zapata de cimentación de hormigón armado.	
			Mano de obra	12,52 €
			Materiales	150,29 €
			Medios auxiliares	3,26 €
			3 % Costes indirectos	4,98 €
			Total por m³.....:	171,05 €
			Son CIENTO SETENTA Y UN EUROS CON CINCO CÉNTIMOS por m³	
60	CSZ010c	m³	Zapata de cimentación de hormigón armado.	
			Mano de obra	14,58 €
			Materiales	179,21 €
			Medios auxiliares	3,88 €
			3 % Costes indirectos	5,93 €
			Total por m³.....:	203,60 €
			Son DOSCIENTOS TRES EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS por m³	
61	CSZ020	m²	Sistema de encofrado para zapata de cimentación.	
			Mano de obra	16,34 €
			Materiales	1,75 €
			Medios auxiliares	0,36 €

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Num.	Código	Ud	Descripción	
			3 % Costes indirectos	0,55 €
			Total por m².....:	19,00 €
			Son DIECINUEVE EUROS por m²	
62	CSZ030	m³	Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 32,9 kg/m³. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar y separadores.	
			Mano de obra	17,18 €
			Materiales	140,04 €
			Medios auxiliares	3,14 €
			3 % Costes indirectos	4,81 €
			Total por m³.....:	165,17 €
			Son CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS por m³	
63	CTIERRA	m	Cable denudo de tierra 6 mm2	
			Sin descomposición	1,37 €
			3 % Costes indirectos	0,04 €
			Total por m.....:	1,41 €
			Son UN EURO CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS por m	
64	DEH020	m²	Demolición de forjado de hormigón armado, con medios manuales.	
			Mano de obra	50,84 €
			Maquinaria	11,40 €
			Medios auxiliares	1,24 €
			3 % Costes indirectos	1,90 €
			Total por m².....:	65,38 €
			Son SESENTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS por m²	
65	DEH060	m²	Demolición de losa de escalera de hormigón.	
			Mano de obra	49,36 €
			Maquinaria	9,75 €
			Medios auxiliares	1,18 €
			3 % Costes indirectos	1,81 €
			Total por m².....:	62,10 €
			Son SESENTA Y DOS EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS por m²	
66	DFD011	m	Demolición de murete de hormigón armado.	

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Num.	Código	Ud	Descripción	
			Mano de obra	17,47 €
			Maquinaria	3,12 €
			Medios auxiliares	0,41 €
			3 % Costes indirectos	0,63 €
			Total por m.....:	21,63 €
			Son VEINTIUN EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS por m	
67	DFD020	m	Levantado de barandilla metálica.	
			Mano de obra	8,41 €
			Maquinaria	0,97 €
			Medios auxiliares	0,19 €
			3 % Costes indirectos	0,29 €
			Total por m.....:	9,86 €
			Son NUEVE EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m	
68	DFD030	m	Demolición de balaustrada.	
			Mano de obra	15,69 €
			Medios auxiliares	0,31 €
			3 % Costes indirectos	0,48 €
			Total por m.....:	16,48 €
			Son DIECISEIS EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m	
69	DFE050	m²	Desmontaje de instalaciones situadas en fachada.	
			Materiales	4,51 €
			Medios auxiliares	0,09 €
			3 % Costes indirectos	0,14 €
			Total por m².....:	4,74 €
			Son CUATRO EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m²	
70	DFF020	m²	Demolición de hoja exterior de fachada, de fábrica revestida.	
			Mano de obra	7,99 €
			Medios auxiliares	0,16 €
			3 % Costes indirectos	0,24 €
			Total por m².....:	8,39 €
			Son OCHO EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m²	
71	DFF021	m²	Apertura de hueco en hoja exterior de fachada, de fábrica revestida.	
			Mano de obra	17,83 €

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Num.	Código	Ud	Descripción	
			Medios auxiliares	0,36 €
			3 % Costes indirectos	0,55 €
			Total por m².....:	18,74 €
			Son DIECIOCHO EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m²	
72	DFF030	m²	Demolición de hoja interior de fachada, de fábrica revestida.	
			Mano de obra	6,28 €
			Medios auxiliares	0,13 €
			3 % Costes indirectos	0,19 €
			Total por m².....:	6,60 €
			Son SEIS EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS por m²	
73	DFF031	m²	Apertura de hueco en hoja interior de fachada, de fábrica revestida.	
			Mano de obra	6,90 €
			Medios auxiliares	0,14 €
			3 % Costes indirectos	0,21 €
			Total por m².....:	7,25 €
			Son SIETE EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS por m²	
74	DIE060	Ud	Desmontaje de red de instalación eléctrica	
			Mano de obra	90,50 €
			Medios auxiliares	1,81 €
			3 % Costes indirectos	2,77 €
			Total por Ud.....:	95,08 €
			Son NOVENTA Y CINCO EUROS CON OCHO CÉNTIMOS por Ud	
75	DIE060b	Ud	Desmontaje de red de distribución interior.	
			Mano de obra	15,23 €
			Medios auxiliares	0,30 €
			3 % Costes indirectos	0,47 €
			Total por Ud.....:	16,00 €
			Son DIECISEIS EUROS por Ud	
76	DIF105	Ud	Desmontaje de red de instalación interior de agua	
			Mano de obra	77,02 €
			Medios auxiliares	1,54 €
			3 % Costes indirectos	2,36 €

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Num.	Código	Ud	Descripción	
			Total por Ud.....:	80,92 €
			Son OCHENTA EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud	
77	DIF105b	Ud	Desmontaje de red de instalación interior de agua.	
			Mano de obra	228,73 €
			Medios auxiliares	4,57 €
			3 % Costes indirectos	7,00 €
			Total por Ud.....:	240,30 €
			Son DOSCIENTOS CUARENTA EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS por Ud	
78	DII010	Ud	Desmontaje de luminaria.	
			Mano de obra	3,68 €
			Medios auxiliares	0,07 €
			3 % Costes indirectos	0,11 €
			Total por Ud.....:	3,86 €
			Son TRES EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud	
79	DIS105	Ud	Desmontaje de red de instalación interior de desagües	
			Mano de obra	37,41 €
			Medios auxiliares	0,75 €
			3 % Costes indirectos	1,14 €
			Total por Ud.....:	39,30 €
			Son TREINTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS por Ud	
80	DIS105b	Ud	Desmontaje de red de desagües interiores.	
			Mano de obra	130,42 €
			Medios auxiliares	2,61 €
			3 % Costes indirectos	3,99 €
			Total por Ud.....:	137,02 €
			Son CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS CON DOS CÉNTIMOS por Ud	
81	DLC010	Ud	Desmontaje de hoja de carpintería exterior.	
			Mano de obra	24,00 €
			Medios auxiliares	0,48 €
			3 % Costes indirectos	0,73 €

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Num.	Código	Ud	Descripción	
			Total por Ud.....:	25,21 €
			Son VEINTICINCO EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS por Ud	
82	DLC020	m²	Levantado de carpintería exterior.	
			Mano de obra	6,06 €
			Medios auxiliares	0,12 €
			3 % Costes indirectos	0,19 €
			Total por m².....:	6,37 €
			Son SEIS EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS por m²	
83	DLP010	m²	Levantado de puerta de entrada a edificio, de madera	
			Mano de obra	15,36 €
			Medios auxiliares	0,31 €
			3 % Costes indirectos	0,47 €
			Total por m².....:	16,14 €
			Son DIECISEIS EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS por m²	
84	DLP220	Ud	Desmontaje de hoja de puerta madera interior	
			Mano de obra	4,90 €
			Medios auxiliares	0,10 €
			3 % Costes indirectos	0,15 €
			Total por Ud.....:	5,15 €
			Son CINCO EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS por Ud	
85	DLP220b	Ud	Desmontaje de hoja de puerta metálica interior.	
			Mano de obra	4,62 €
			Medios auxiliares	0,09 €
			3 % Costes indirectos	0,14 €
			Total por Ud.....:	4,85 €
			Son CUATRO EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud	
86	DLP300	Ud	Desmontaje de puerta de garaje.	
			Mano de obra	27,54 €
			Medios auxiliares	0,55 €
			3 % Costes indirectos	0,84 €

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Num.	Código	Ud	Descripción	
			Total por Ud.....:	28,93 €
			Son VEINTIOCHO EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud	
87	DLV010	m²	Desmontaje de doble acristalamiento.	
			Mano de obra	3,48 €
			Medios auxiliares	0,07 €
			3 % Costes indirectos	0,11 €
			Total por m².....:	3,66 €
			Son TRES EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m²	
88	DMX021	m²	Demolición de solera o pavimento de hormigón.	
			Mano de obra	7,23 €
			Maquinaria	1,74 €
			Medios auxiliares	0,18 €
			3 % Costes indirectos	0,27 €
			Total por m².....:	9,42 €
			Son NUEVE EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS por m²	
89	DPM010	m²	Desmontaje de mampara.	
			Mano de obra	9,32 €
			Medios auxiliares	0,19 €
			3 % Costes indirectos	0,29 €
			Total por m².....:	9,80 €
			Son NUEVE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS por m²	
90	DPT020	m²	Demolición de partición interior de fábrica revestida.	
			Mano de obra	7,18 €
			Medios auxiliares	0,14 €
			3 % Costes indirectos	0,22 €
			Total por m².....:	7,54 €
			Son SIETE EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m²	
91	DQC010	m²	Desmontaje de cobertura de chapas de acero en cubierta inclinada.	
			Mano de obra	8,45 €
			Medios auxiliares	0,17 €
			3 % Costes indirectos	0,26 €

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Num.	Código	Ud	Descripción	
			Total por m².....:	8,88 €
			Son OCHO EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m²	
92	DQC030	m²	Desmontaje de cobertura de placas de fibrocemento con amianto en cubierta inclinada.	
			Materiales	24,77 €
			Medios auxiliares	0,50 €
			3 % Costes indirectos	0,76 €
			Total por m².....:	26,03 €
			Son VEINTISEIS EUROS CON TRES CÉNTIMOS por m²	
93	DQC040	m²	Desmontaje de cobertura de tejas en cubierta inclinada.	
			Mano de obra	15,29 €
			Medios auxiliares	0,31 €
			3 % Costes indirectos	0,47 €
			Total por m².....:	16,07 €
			Son DIECISEIS EUROS CON SIETE CÉNTIMOS por m²	
94	DQF020	m²	Demolición de formación de pendientes de tablero cerámico en cubierta.	
			Mano de obra	3,95 €
			Medios auxiliares	0,08 €
			3 % Costes indirectos	0,12 €
			Total por m².....:	4,15 €
			Son CUATRO EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS por m²	
95	DQF021	m²	Demolición de formación de pendientes de tabiques aligerados cerámicos en cubierta.	
			Mano de obra	9,24 €
			Medios auxiliares	0,18 €
			3 % Costes indirectos	0,28 €
			Total por m².....:	9,70 €
			Son NUEVE EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS por m²	
96	DQN020	m²	Retirada de aislamiento en cubierta.	
			Mano de obra	1,16 €
			Medios auxiliares	0,02 €
			3 % Costes indirectos	0,04 €

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Num.	Código	Ud	Descripción	
			Total por m².....:	1,22 €
			Son UN EURO CON VEINTIDOS CÉNTIMOS por m²	
97	DQT010	m²	Demolición de estructura metálica ligera autoportante de cubierta inclinada.	
			Mano de obra	15,47 €
			Maquinaria	0,91 €
			Medios auxiliares	0,33 €
			3 % Costes indirectos	0,50 €
			Total por m².....:	17,21 €
			Son DIECISIETE EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS por m²	
98	DRC005	m²	Demolición de revestimiento con piezas cerámicas.	
			Mano de obra	11,11 €
			Medios auxiliares	0,22 €
			3 % Costes indirectos	0,34 €
			Total por m².....:	11,67 €
			Son ONCE EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m²	
99	DRE010	m	Demolición de peldaño.	
			Mano de obra	8,96 €
			Maquinaria	1,24 €
			Medios auxiliares	0,20 €
			3 % Costes indirectos	0,31 €
			Total por m.....:	10,71 €
			Son DIEZ EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS por m	
100	DRS020	m²	Demolición de pavimento cerámico.	
			Mano de obra	13,47 €
			Medios auxiliares	0,27 €
			3 % Costes indirectos	0,41 €
			Total por m².....:	14,15 €
			Son CATORCE EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS por m²	
101	DRT020	m²	Demolición de falso techo continuo de placas de yeso o de escayola.	
			Mano de obra	8,47 €
			Medios auxiliares	0,17 €
			3 % Costes indirectos	0,26 €

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Num.	Código	Ud	Descripción	
			Total por m².....:	8,90 €
			Son OCHO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS por m²	
102	DSC010	Ud	Desmontaje de fregadero.	
			Mano de obra	17,43 €
			Medios auxiliares	0,35 €
			3 % Costes indirectos	0,53 €
			Total por Ud.....:	18,31 €
			Son DIECIOCHO EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS por Ud	
103	DSC030	m	Desmontaje de encimera barra	
			Mano de obra	26,65 €
			Medios auxiliares	0,53 €
			3 % Costes indirectos	0,82 €
			Total por m.....:	28,00 €
			Son VEINTIOCHO EUROS por m	
104	DSM010	Ud	Desmontaje de lavabo	
			Mano de obra	21,72 €
			Medios auxiliares	0,43 €
			3 % Costes indirectos	0,66 €
			Total por Ud.....:	22,81 €
			Son VEINTIDOS EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud	
105	DSM010b	Ud	Desmontaje de inodoro	
			Mano de obra	21,12 €
			Medios auxiliares	0,42 €
			3 % Costes indirectos	0,65 €
			Total por Ud.....:	22,19 €
			Son VEINTIDOS EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS por Ud	
106	DSM010c	Ud	Desmontaje de plato de ducha	
			Mano de obra	37,22 €
			Medios auxiliares	0,74 €
			3 % Costes indirectos	1,14 €

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Num.	Código	Ud	Descripción	
			Total por Ud.....:	39,10 €
			Son TREINTA Y NUEVE EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS por Ud	
107	DSM015	Ud	Desmontaje de grifería de ducha	
			Mano de obra	10,08 €
			Medios auxiliares	0,20 €
			3 % Costes indirectos	0,31 €
			Total por Ud.....:	10,59 €
			Son DIEZ EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud	
108	DSM020	Ud	Desmontaje de barra de sujeción para baño adaptado	
			Mano de obra	11,32 €
			Medios auxiliares	0,23 €
			3 % Costes indirectos	0,35 €
			Total por Ud.....:	11,90 €
			Son ONCE EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS por Ud	
109	DSM020b	Ud	Desmontaje de asiento para baño adaptado	
			Mano de obra	4,25 €
			Medios auxiliares	0,09 €
			3 % Costes indirectos	0,13 €
			Total por Ud.....:	4,47 €
			Son CUATRO EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud	
110	DTM040	Ud	Desmontaje de banco.	
			Mano de obra	3,97 €
			Medios auxiliares	0,08 €
			3 % Costes indirectos	0,12 €
			Total por Ud.....:	4,17 €
			Son CUATRO EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS por Ud	
111	DUV040	m	Desmontaje de malla metálica en vallado de parcela.	
			Mano de obra	6,74 €
			Medios auxiliares	0,13 €
			3 % Costes indirectos	0,21 €

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Num.	Código	Ud	Descripción	
			Total por m.....:	7,08 €
			Son SIETE EUROS CON OCHO CÉNTIMOS por m	
112	EAE040	kg	Acero en barandillas de escalera, rampas, pasarelas y plataformas de trabajo.	
			Mano de obra	9,77 €
			Maquinaria	0,09 €
			Materiales	1,65 €
			Medios auxiliares	0,23 €
			3 % Costes indirectos	0,35 €
			Total por kg.....:	12,09 €
			Son DOCE EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS por kg	
113	EAE120	m	Peldaño de chapa estampada.	
			Mano de obra	6,77 €
			Maquinaria	0,52 €
			Materiales	50,55 €
			Medios auxiliares	1,16 €
			3 % Costes indirectos	1,77 €
			Total por m.....:	60,77 €
			Son SESENTA EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m	
114	EAE130	m²	Meseta y peldañeado de chapa estampada en rampa metálica.	
			Mano de obra	13,12 €
			Maquinaria	1,01 €
			Materiales	168,49 €
			Medios auxiliares	3,65 €
			3 % Costes indirectos	5,59 €
			Total por m².....:	191,86 €
			Son CIENTO NOVENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m²	
115	EAS005	Ud	Placa de anclaje de acero, con pernos soldados.	
			Mano de obra	11,42 €
			Maquinaria	0,05 €
			Materiales	9,98 €
			Medios auxiliares	0,43 €
			3 % Costes indirectos	0,66 €
			Total por Ud.....:	22,54 €
			Son VEINTIDOS EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud	

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Num.	Código	Ud	Descripción	
116	EAS005b	Ud	Placa de anclaje de acero, con pernos soldados.	
			Mano de obra	15,24 €
			Maquinaria	0,05 €
			Materiales	25,54 €
			Medios auxiliares	0,82 €
			3 % Costes indirectos	1,25 €
			Total por Ud.....:	42,90 €
			Son CUARENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS por Ud	
117	EAS005c	Ud	Placa de anclaje de acero, con pernos soldados.	
			Mano de obra	10,98 €
			Maquinaria	0,05 €
			Materiales	8,29 €
			Medios auxiliares	0,39 €
			3 % Costes indirectos	0,59 €
			Total por Ud.....:	20,30 €
			Son VEINTE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS por Ud	
118	EAS010	kg	Acero en pilares.	
			Mano de obra	0,70 €
			Maquinaria	0,05 €
			Materiales	1,92 €
			Medios auxiliares	0,05 €
			3 % Costes indirectos	0,08 €
			Total por kg.....:	2,80 €
			Son DOS EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS por kg	
119	EAS010b	kg	Acero en pilares.	
			Mano de obra	0,70 €
			Maquinaria	0,05 €
			Materiales	1,59 €
			Medios auxiliares	0,05 €
			3 % Costes indirectos	0,07 €
			Total por kg.....:	2,46 €
			Son DOS EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS por kg	
120	EAS010c	kg	Acero en pilares.	
			Mano de obra	0,70 €
			Maquinaria	0,05 €
			Materiales	1,92 €

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Num.	Código	Ud	Descripción	
			Medios auxiliares	0,05 €
			3 % Costes indirectos	0,08 €
			Total por kg.....:	2,80 €
			Son DOS EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS por kg	
121	EAV010	kg	Acero en vigas.	
			Mano de obra	0,63 €
			Maquinaria	0,06 €
			Materiales	1,92 €
			Medios auxiliares	0,05 €
			3 % Costes indirectos	0,08 €
			Total por kg.....:	2,74 €
			Son DOS EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por kg	
122	EAV010b	kg	Acero en vigas y correas	
			Mano de obra	0,63 €
			Maquinaria	0,06 €
			Materiales	1,92 €
			Medios auxiliares	0,05 €
			3 % Costes indirectos	0,08 €
			Total por kg.....:	2,74 €
			Son DOS EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por kg	
123	EAV010c	kg	Acero en vigas.	
			Mano de obra	0,63 €
			Maquinaria	0,06 €
			Materiales	1,92 €
			Medios auxiliares	0,05 €
			3 % Costes indirectos	0,08 €
			Total por kg.....:	2,74 €
			Son DOS EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por kg	
124	EHM010	m³	Muro de hormigón armado	
			Mano de obra	165,82 €
			Materiales	166,95 €
			Medios auxiliares	6,66 €
			3 % Costes indirectos	10,18 €

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Num.	Código	Ud	Descripción	
			Total por m³.....:	349,61 €
			Son TRESCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS por m³	
125	EHS012	m²	Montaje y desmontaje de sistema de encofrado reutilizable para formación de pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de chapas metálicas, amortizables en 50 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso berenjenos y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.	
			Mano de obra	21,29 €
			Materiales	1,87 €
			Medios auxiliares	0,46 €
			3 % Costes indirectos	0,71 €
			Total por m².....:	24,33 €
			Son VEINTICUATRO EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS por m²	
126	EHS020	m³	Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 81,3 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores.	
			Mano de obra	77,05 €
			Materiales	216,18 €
			Medios auxiliares	5,86 €
			3 % Costes indirectos	8,97 €
			Total por m³.....:	308,06 €
			Son TRESCIENTOS OCHO EUROS CON SEIS CÉNTIMOS por m³	
127	EHU030	m²	Estructura de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, con un volumen total de hormigón en forjado y vigas de 0,16 m³/m², y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, en zona de paños, vigas y zunchos, cuantía 9 kg/m², constituida por: FORJADO UNIDIRECCIONAL: horizontal, de canto 30 cm, intereje de 72 cm; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos, estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos; semivigueta armada con zapatilla de hormigón 25+5/72; bovedilla de hormigón; capa de compresión de 5 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; vigas planas; altura libre de planta de hasta 3 m. Incluso agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros.	
			Mano de obra	45,78 €
			Materiales	44,83 €
			Medios auxiliares	1,81 €

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Num.	Código	Ud	Descripción	
			3 % Costes indirectos	2,77 €
			Total por m²....:	95,19 €
			Son NOVENTA Y CINCO EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS por m²	
128	EIFC10ibab	m	Canlz vi sr5 ø75mm 30%acc	
			Mano de obra	14,47 €
			Materiales	37,29 €
			Medios auxiliares	1,04 €
			3 % Costes indirectos	1,58 €
			Total por m....:	54,38 €
			Son CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS por m	
129	EIIE.2a	u	Exti aut polv ABC 6 kg	
			Mano de obra	13,45 €
			Materiales	56,78 €
			Medios auxiliares	1,40 €
			3 % Costes indirectos	2,15 €
			Total por u....:	73,78 €
			Son SETENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS por u	
130	EMRA.2acd	u	Barra apoyo abatible 800mm acero inx bri	
			Mano de obra	12,92 €
			Materiales	194,09 €
			Medios auxiliares	4,14 €
			3 % Costes indirectos	6,33 €
			Total por u....:	217,48 €
			Son DOSCIENTOS DIECISIETE EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS por u	
131	EMRA11dc	u	Espejo incl 700x500 mm acero inx-pintura epoxi	
			Mano de obra	10,34 €
			Materiales	118,96 €
			Medios auxiliares	2,59 €
			3 % Costes indirectos	3,96 €
			Total por u....:	135,85 €
			Son CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS por u	
132	EMRA15a	u	Lavabo accesible c/soporte fijo	
			Mano de obra	20,15 €

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Num.	Código	Ud	Descripción	
			Materiales	390,56 €
			Medios auxiliares	8,21 €
			3 % Costes indirectos	12,57 €
			Total por u.....:	431,49 €
			Son CUATROCIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por u	
133	EMRB.8ih	u	Portarrollo ator blanco	
			Mano de obra	2,58 €
			Materiales	6,40 €
			Medios auxiliares	0,18 €
			3 % Costes indirectos	0,27 €
			Total por u.....:	9,43 €
			Son NUEVE EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS por u	
134	FCA040	m	Dintel de chapa de acero.	
			Mano de obra	13,77 €
			Materiales	20,40 €
			Medios auxiliares	0,68 €
			3 % Costes indirectos	1,05 €
			Total por m.....:	35,90 €
			Son TREINTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS por m	
135	FCH020	m	Dintel de viguetas autorresistentes de hormigón pretensado.	
			Mano de obra	12,40 €
			Materiales	9,11 €
			Medios auxiliares	0,43 €
			3 % Costes indirectos	0,66 €
			Total por m.....:	22,60 €
			Son VEINTIDOS EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS por m	
136	FDD140	m	Pasamanos de aluminio.	
			Mano de obra	9,14 €
			Materiales	21,93 €
			Medios auxiliares	0,62 €
			3 % Costes indirectos	0,95 €
			Total por m.....:	32,64 €
			Son TREINTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m	

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Num.	Código	Ud	Descripción	
137	FDD250	m	Barandilla de acero	
			Mano de obra	17,26 €
			Materiales	78,58 €
			Medios auxiliares	1,92 €
			3 % Costes indirectos	2,93 €
			Total por m.....:	100,69 €
			Son CIEN EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m	
138	FFQ010	m²	Hoja de partición interior, de fábrica de ladrillo cerámico para revestir.	
			Mano de obra	17,59 €
			Maquinaria	0,15 €
			Materiales	10,86 €
			Medios auxiliares	0,57 €
			3 % Costes indirectos	0,88 €
			Total por m².....:	30,05 €
			Son TREINTA EUROS CON CINCO CÉNTIMOS por m²	
139	FFR010	m²	Hoja interior de fachada de dos hojas, de fábrica de ladrillo cerámico para revestir.	
			Mano de obra	22,99 €
			Maquinaria	0,19 €
			Materiales	10,98 €
			Medios auxiliares	1,02 €
			3 % Costes indirectos	1,06 €
			Total por m².....:	36,24 €
			Son TREINTA Y SEIS EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS por m²	
140	FFZ010	m²	Hoja exterior de fachada de dos hojas, de fábrica de ladrillo cerámico para revestir.	
			Mano de obra	22,04 €
			Maquinaria	0,25 €
			Materiales	16,75 €
			Medios auxiliares	1,17 €
			3 % Costes indirectos	1,21 €
			Total por m².....:	41,42 €
			Son CUARENTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS por m²	
141	GEB020	m³	Transporte de elementos de fibrocemento con amianto.	
			Materiales	16,55 €
			Medios auxiliares	0,33 €
			3 % Costes indirectos	0,51 €

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Num.	Código	Ud	Descripción	
			Total por m³.....:	17,39 €
			Son DIECISIETE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m³	
142	GEC020	m²	Canon de vertido por entrega de elementos de fibrocemento con amianto a gestor autorizado.	
			Materiales	23,46 €
			Medios auxiliares	0,47 €
			3 % Costes indirectos	0,72 €
			Total por m².....:	24,65 €
			Son VEINTICUATRO EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m²	
143	GRND.1aa	t	Depósito RCDs hormigón LER 17 01 01	
			Sin descomposición	3,60 €
			3 % Costes indirectos	0,11 €
			Total por t.....:	3,71 €
			Son TRES EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS por t	
144	GRND.2a	t	Depósito RCDs materiales cerámicos limpios LER 17 01 03	
			Sin descomposición	5,40 €
			3 % Costes indirectos	0,17 €
			Total por t.....:	5,57 €
			Son CINCO EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS por t	
145	GRND.3a	t	Depósito de RCDs metales mezclados	
			Sin descomposición	6,31 €
			3 % Costes indirectos	0,18 €
			Total por t.....:	6,49 €
			Son SEIS EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por t	
146	GRND.4a	t	Depósito de RCDs madera	
			Sin descomposición	13,51 €
			3 % Costes indirectos	0,41 €
			Total por t.....:	13,92 €
			Son TRECE EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS por t	
147	GRND.5a	t	Depósito de vidrio	

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Num.	Código	Ud	Descripción	
			Sin descomposición	27,02 €
			3 % Costes indirectos	0,81 €
			Total por t.....:	27,83 €
			Son VEINTISIETE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS por t	
148	GRND.6a	t	Depósito de plástico	
			Sin descomposición	27,02 €
			3 % Costes indirectos	0,81 €
			Total por t.....:	27,83 €
			Son VEINTISIETE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS por t	
149	GRND.7a	t	Depósito de RCDs papel y cartón	
			Sin descomposición	15,31 €
			3 % Costes indirectos	0,46 €
			Total por t.....:	15,77 €
			Son QUINCE EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS por t	
150	GRND10b	t	Depósito RCDs mezclados LER 17 09 04	
			Sin descomposición	19,82 €
			3 % Costes indirectos	0,59 €
			Total por t.....:	20,41 €
			Son VEINTE EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS por t	
151	GRND11a	t	Depósito de mezcla residuos municipales	
			Sin descomposición	8,11 €
			3 % Costes indirectos	0,24 €
			Total por t.....:	8,35 €
			Son OCHO EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS por t	
152	GRNO.2b	t	Clasificación mecánica RCDs en obra	
			Mano de obra	4,30 €
			Maquinaria	4,21 €
			Medios auxiliares	0,17 €
			3 % Costes indirectos	0,26 €
			Total por t.....:	8,94 €
			Son OCHO EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por t	

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Num.	Código	Ud	Descripción	
153	GRNT.2aa	t	Carga mec RCDs hormigón 17 01 01	
			Maquinaria	0,54 €
			Medios auxiliares	0,01 €
			3 % Costes indirectos	0,02 €
			Total por t.....:	0,57 €
			Son CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS por t	
154	GRNT.2ba	t	Carga mec RCDs tejas y materiales cerámicos 17 01 03	
			Maquinaria	0,90 €
			Medios auxiliares	0,02 €
			3 % Costes indirectos	0,03 €
			Total por t.....:	0,95 €
			Son NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS por t	
155	GRNT.2ca	t	Carga mec RCDs metales mezclados 17 04 07	
			Maquinaria	0,41 €
			Medios auxiliares	0,01 €
			3 % Costes indirectos	0,01 €
			Total por t.....:	0,43 €
			Son CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS por t	
156	GRNT.2da	t	Carga mec RCDs madera 17 02 01	
			Maquinaria	1,62 €
			Medios auxiliares	0,04 €
			3 % Costes indirectos	0,05 €
			Total por t.....:	1,71 €
			Son UN EURO CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS por t	
157	GRNT.2eb	t	Carga man RCDs vidrio 17 02 02	
			Mano de obra	30,09 €
			Medios auxiliares	0,60 €
			3 % Costes indirectos	0,92 €
			Total por t.....:	31,61 €
			Son TREINTA Y UN EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS por t	
158	GRNT.2fb	t	Carga man RCDs plástico 17 02 03	
			Mano de obra	30,08 €
			Medios auxiliares	0,60 €

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Num.	Código	Ud	Descripción	
			3 % Costes indirectos	0,92 €
			Total por t.....:	31,60 €
			Son TREINTA Y UN EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS por t	
159	GRNT.2gb	t	Carga man RCDs papel y cartón 20 01 01	
			Mano de obra	30,10 €
			Medios auxiliares	0,60 €
			3 % Costes indirectos	0,92 €
			Total por t.....:	31,62 €
			Son TREINTA Y UN EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS por t	
160	GRNT.2ja	t	Carga mec RCDs residuos mezclados 17 09 04	
			Maquinaria	0,81 €
			Medios auxiliares	0,02 €
			3 % Costes indirectos	0,02 €
			Total por t.....:	0,85 €
			Son OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS por t	
161	GRNT.5bc	u	Transporte contenedor RCDs 6 m3 30 km.	
			Sin descomposición	75,21 €
			3 % Costes indirectos	2,26 €
			Total por u.....:	77,47 €
			Son SETENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS por u	
162	GRPD.1ic	u	Depósito RP LER 15 01 10* bidón 200 l	
			Sin descomposición	42,33 €
			3 % Costes indirectos	1,27 €
			Total por u.....:	43,60 €
			Son CUARENTA Y TRES EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS por u	
163	GRPO.3ca	u	Suministro y llenado bidón RP 200 l	
			Mano de obra	17,93 €
			Maquinaria	58,70 €
			Medios auxiliares	1,53 €
			3 % Costes indirectos	2,34 €

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Num.	Código	Ud	Descripción	
			Total por u.....:	80,50 €
			Son OCHENTA EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS por u	
164	GRPT.1ab	u	Transporte RP camión 8 bidones/ó 2 cont 1m3 30km	
			Maquinaria	58,72 €
			Medios auxiliares	1,17 €
			3 % Costes indirectos	1,80 €
			Total por u.....:	61,69 €
			Son SESENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por u	
165	GRTT.2aa	t	Carga mec RCDs material de excavación 17 05 04	
			Maquinaria	0,45 €
			Medios auxiliares	0,01 €
			3 % Costes indirectos	0,01 €
			Total por t.....:	0,47 €
			Son CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS por t	
166	GRTT.5bc	u	Transporte contenedor tierras/desbroce 6 m3 30 km.	
			Sin descomposición	75,21 €
			3 % Costes indirectos	2,26 €
			Total por u.....:	77,47 €
			Son SETENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS por u	
167	HRA010	m	Albardilla de acero galvanizado.	
			Mano de obra	4,82 €
			Materiales	11,76 €
			Medios auxiliares	0,33 €
			3 % Costes indirectos	0,51 €
			Total por m.....:	17,42 €
			Son DIECISIETE EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS por m	
168	HRL030	ud	Gárgola de aluminio	
			Mano de obra	7,26 €
			Materiales	2,59 €
			Medios auxiliares	0,30 €
			3 % Costes indirectos	0,30 €

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Num.	Código	Ud	Descripción	
			Total por ud.....:	10,45 €
			Son DIEZ EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS por ud	
169	HRL040	m	Vierteaguas de aluminio.	
			Mano de obra	5,85 €
			Materiales	5,22 €
			Medios auxiliares	0,22 €
			3 % Costes indirectos	0,34 €
			Total por m.....:	11,63 €
			Son ONCE EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS por m	
170	HYA010	m²	Ayudas de albañilería para ejecución de instalaciones.	
			Mano de obra	3,44 €
			Maquinaria	0,17 €
			Materiales	3,00 €
			Medios auxiliares	0,26 €
			3 % Costes indirectos	0,21 €
			Total por m².....:	7,08 €
			Son SIETE EUROS CON OCHO CÉNTIMOS por m²	
171	HYO020	m	Peldañeado de escalera.	
			Mano de obra	18,02 €
			Materiales	5,14 €
			Medios auxiliares	0,46 €
			3 % Costes indirectos	0,71 €
			Total por m.....:	24,33 €
			Son VEINTICUATRO EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS por m	
172	IBZ01	Ud	Plataforma web de eventos deportivos y App	
			Mano de obra	1.380,00 €
			Medios auxiliares	27,60 €
			3 % Costes indirectos	42,23 €
			Total por Ud.....:	1.449,83 €
			Son MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud	
173	IBZ02	Ud	QR y soportes para la accesibilidad a las plataformas	
			Mano de obra	300,00 €

Num.	Código	Ud	Descripción	
			Medios auxiliares	6,00 €
			3 % Costes indirectos	9,18 €
			Total por Ud.....:	315,18 €
			Son TRESCIENTOS QUINCE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS por Ud	
174	ICA050	Ud	Unidad aire-agua, bomba de calor aerotérmica, para producción de A.C.S..	
			Mano de obra	17,38 €
			Materiales	2.308,53 €
			Medios auxiliares	46,52 €
			3 % Costes indirectos	71,17 €
			Total por Ud.....:	2.443,60 €
			Son DOS MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS por Ud	
175	ICM010	Ud	Emisor eléctrico.	
			Mano de obra	6,62 €
			Materiales	168,22 €
			Medios auxiliares	3,50 €
			3 % Costes indirectos	5,35 €
			Total por Ud.....:	183,69 €
			Son CIENTO OCHENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud	
176	ICN015	m	Línea frigorífica con tubería doble aislada.	
			Mano de obra	4,76 €
			Materiales	4,08 €
			Medios auxiliares	0,18 €
			3 % Costes indirectos	0,27 €
			Total por m.....:	9,29 €
			Son NUEVE EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS por m	
177	ICN015b	m	Línea frigorífica con tubería doble aislada.	
			Mano de obra	4,76 €
			Materiales	4,80 €
			Medios auxiliares	0,19 €
			3 % Costes indirectos	0,29 €
			Total por m.....:	10,04 €
			Son DIEZ EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS por m	
178	ICN020	Ud	Equipo de aire acondicionado con unidad interior de pared, sistema aire-aire split 1x1.	

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Num.	Código	Ud	Descripción	
			Mano de obra	47,63 €
			Materiales	1.161,59 €
			Medios auxiliares	24,18 €
			3 % Costes indirectos	37,00 €
			Total por Ud.....:	1.270,40 €
			Son MIL DOSCIENTOS SETENTA EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS por Ud	
179	ICN030	Ud	Equipo de aire acondicionado con unidad interior de cassette, sistema aire-aire split 1x1.	
			Mano de obra	47,67 €
			Materiales	1.414,17 €
			Medios auxiliares	29,24 €
			3 % Costes indirectos	44,73 €
			Total por Ud.....:	1.535,81 €
			Son MIL QUINIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud	
180	ICN110	Ud	Unidad interior de aire acondicionado, de cassette.	
			Mano de obra	23,77 €
			Materiales	724,17 €
			Medios auxiliares	14,96 €
			3 % Costes indirectos	22,89 €
			Total por Ud.....:	785,79 €
			Son SETECIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud	
181	ICN110b	Ud	Unidad interior de aire acondicionado, de cassette.	
			Mano de obra	23,77 €
			Materiales	1.197,64 €
			Medios auxiliares	24,43 €
			3 % Costes indirectos	37,38 €
			Total por Ud.....:	1.283,22 €
			Son MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS por Ud	
182	ICN150	Ud	Unidad exterior de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split.	
			Mano de obra	23,79 €
			Materiales	3.066,89 €
			Medios auxiliares	61,81 €
			3 % Costes indirectos	94,57 €
			Total por Ud.....:	3.247,06 €
			Son TRES MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS por Ud	

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Num.	Código	Ud	Descripción	
183	ICR015	m	Conducto circular.	
			Mano de obra	1,18 €
			Materiales	1,93 €
			Medios auxiliares	0,06 €
			3 % Costes indirectos	0,10 €
			Total por m.....:	3,27 €
			Son TRES EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS por m	
184	ICR015b	m	Conducto circular.	
			Mano de obra	1,18 €
			Materiales	2,67 €
			Medios auxiliares	0,08 €
			3 % Costes indirectos	0,12 €
			Total por m.....:	4,05 €
			Son CUATRO EUROS CON CINCO CÉNTIMOS por m	
185	ICR016	Ud	Pieza para conducto circular.	
			Mano de obra	2,40 €
			Materiales	4,92 €
			Medios auxiliares	0,15 €
			3 % Costes indirectos	0,22 €
			Total por Ud.....:	7,69 €
			Son SIETE EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud	
186	ICR016b	Ud	Pieza para conducto circular.	
			Mano de obra	2,40 €
			Materiales	4,68 €
			Medios auxiliares	0,14 €
			3 % Costes indirectos	0,22 €
			Total por Ud.....:	7,44 €
			Son SIETE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud	
187	ICR020	m²	Conducto de chapa galvanizada.	
			Mano de obra	9,53 €
			Materiales	6,02 €
			Medios auxiliares	0,31 €
			3 % Costes indirectos	0,48 €

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Num.	Código	Ud	Descripción	
			Total por m².....:	16,34 €
			Son DIECISEIS EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m²	
188	ICR030	Ud	Rejilla de impulsión.	
			Mano de obra	4,25 €
			Materiales	25,02 €
			Medios auxiliares	0,59 €
			3 % Costes indirectos	0,90 €
			Total por Ud.....:	30,76 €
			Son TREINTA EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud	
189	ICR030b	Ud	Rejilla de impulsión.	
			Mano de obra	4,52 €
			Materiales	30,87 €
			Medios auxiliares	0,71 €
			3 % Costes indirectos	1,08 €
			Total por Ud.....:	37,18 €
			Son TREINTA Y SIETE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS por Ud	
190	ICR030c	Ud	Rejilla de impulsión.	
			Mano de obra	5,15 €
			Materiales	44,02 €
			Medios auxiliares	0,98 €
			3 % Costes indirectos	1,50 €
			Total por Ud.....:	51,65 €
			Son CINCUENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud	
191	ICR030d	Ud	Rejilla de impulsión.	
			Mano de obra	5,43 €
			Materiales	50,04 €
			Medios auxiliares	1,11 €
			3 % Costes indirectos	1,70 €
			Total por Ud.....:	58,28 €
			Son CINCUENTA Y OCHO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS por Ud	
192	ICR030e	Ud	Rejilla de impulsión.	
			Mano de obra	6,02 €
			Materiales	63,72 €

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Num.	Código	Ud	Descripción	
			Medios auxiliares	1,39 €
			3 % Costes indirectos	2,13 €
			Total por Ud.....:	73,26 €
			Son SETENTA Y TRES EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS por Ud	
193	ICR050	Ud	Rejilla de retorno.	
			Mano de obra	3,97 €
			Materiales	34,34 €
			Medios auxiliares	0,77 €
			3 % Costes indirectos	1,17 €
			Total por Ud.....:	40,25 €
			Son CUARENTA EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS por Ud	
194	ICR050b	Ud	Rejilla de retorno.	
			Mano de obra	4,17 €
			Materiales	38,87 €
			Medios auxiliares	0,86 €
			3 % Costes indirectos	1,32 €
			Total por Ud.....:	45,22 €
			Son CUARENTA Y CINCO EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS por Ud	
195	ICR050c	Ud	Rejilla de retorno.	
			Mano de obra	4,32 €
			Materiales	45,73 €
			Medios auxiliares	1,00 €
			3 % Costes indirectos	1,53 €
			Total por Ud.....:	52,58 €
			Son CINCUENTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud	
196	ICR050d	Ud	Rejilla de retorno.	
			Mano de obra	4,25 €
			Materiales	11,04 €
			Medios auxiliares	0,31 €
			3 % Costes indirectos	0,47 €
			Total por Ud.....:	16,07 €
			Son DIECISEIS EUROS CON SIETE CÉNTIMOS por Ud	
197	ICR050e	Ud	Rejilla de retorno.	

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Num.	Código	Ud	Descripción	
			Mano de obra	4,52 €
			Materiales	13,55 €
			Medios auxiliares	0,36 €
			3 % Costes indirectos	0,55 €
			Total por Ud.....:	18,98 €
			Son DIECIOCHO EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud	
198	ICR050f	Ud	Rejilla de retorno.	
			Mano de obra	5,39 €
			Materiales	22,15 €
			Medios auxiliares	0,55 €
			3 % Costes indirectos	0,84 €
			Total por Ud.....:	28,93 €
			Son VEINTIOCHO EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud	
199	ICR050g	Ud	Rejilla de retorno.	
			Mano de obra	5,98 €
			Materiales	28,13 €
			Medios auxiliares	0,68 €
			3 % Costes indirectos	1,04 €
			Total por Ud.....:	35,83 €
			Son TREINTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud	
200	ICR070	Ud	Rejilla de intemperie.	
			Mano de obra	3,86 €
			Materiales	70,90 €
			Medios auxiliares	1,50 €
			3 % Costes indirectos	2,29 €
			Total por Ud.....:	78,55 €
			Son SETENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud	
201	ICR070b	Ud	Rejilla de intemperie.	
			Mano de obra	4,01 €
			Materiales	88,13 €
			Medios auxiliares	1,84 €
			3 % Costes indirectos	2,82 €
			Total por Ud.....:	96,80 €
			Son NOVENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS por Ud	

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Num.	Código	Ud	Descripción		
202	ICR070c	Ud	Rejilla de intemperie.		
			Mano de obra		3,84 €
			Materiales		70,90 €
			Medios auxiliares		1,49 €
			3 % Costes indirectos		2,29 €
				Total por Ud.....:	78,52 €
			Son SETENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud		
203	ICR070d	Ud	Rejilla de intemperie.		
			Mano de obra		3,99 €
			Materiales		88,13 €
			Medios auxiliares		1,84 €
			3 % Costes indirectos		2,82 €
				Total por Ud.....:	96,78 €
			Son NOVENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud		
204	ICR110	Ud	Recuperador de calor aire-aire. Instalación en techo.		
			Mano de obra		30,90 €
			Materiales		5.733,60 €
			Medios auxiliares		115,29 €
			3 % Costes indirectos		176,39 €
				Total por Ud.....:	6.056,18 €
			Son SEIS MIL CINCUENTA Y SEIS EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS por Ud		
205	ICR110b	Ud	Recuperador de calor aire-aire. Instalación en superficie.		
			Mano de obra		40,47 €
			Materiales		8.549,81 €
			Medios auxiliares		171,81 €
			3 % Costes indirectos		262,86 €
				Total por Ud.....:	9.024,95 €
			Son NUEVE MIL VEINTICUATRO EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud		
206	ICS020	Ud	Bomba de circulación.		
			Mano de obra		83,18 €
			Materiales		190,76 €
			Medios auxiliares		5,48 €
			3 % Costes indirectos		8,38 €

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Num.	Código	Ud	Descripción	
			Total por Ud.....:	287,80 €
			Son DOSCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS por Ud	
207	IEC010	Ud	Caja de protección y medida.	
			Mano de obra	28,11 €
			Materiales	171,72 €
			Medios auxiliares	4,00 €
			3 % Costes indirectos	6,11 €
			Total por Ud.....:	209,94 €
			Son DOSCIENTOS NUEVE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud	
208	IEC020	Ud	Cuadro de Protecciones	
			Mano de obra	111,84 €
			Materiales	4.848,82 €
			Medios auxiliares	99,21 €
			3 % Costes indirectos	151,80 €
			Total por Ud.....:	5.211,67 €
			Son CINCO MIL DOSCIENTOS ONCE EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud	
209	IEF001	Ud	Modulo solar fotovoltaico	
			Mano de obra	5,90 €
			Materiales	80,89 €
			Medios auxiliares	1,74 €
			3 % Costes indirectos	2,66 €
			Total por Ud.....:	91,19 €
			Son NOVENTA Y UN EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS por Ud	
210	IEF001b	Ud	Estructura panel	
			Mano de obra	34,06 €
			Materiales	93,90 €
			Medios auxiliares	2,56 €
			3 % Costes indirectos	3,92 €
			Total por Ud.....:	134,44 €
			Son CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud	
211	IEF020	Ud	Inversor fotovoltaico	
			Sin descomposición	1.555,23 €
			3 % Costes indirectos	46,66 €

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Num.	Código	Ud	Descripción	
			Total por Ud.....:	1.601,89 €
			Son MIL SEISCIENTOS UN EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud	
212	IEF050	Ud	Armario de conexiones	
			Mano de obra	7,81 €
			Materiales	63,50 €
			Medios auxiliares	1,43 €
			3 % Costes indirectos	2,18 €
			Total por Ud.....:	74,92 €
			Son SETENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud	
213	IEH012	m	Cable eléctrico de 0,6/1 kV de tensión nominal.	
			Mano de obra	0,50 €
			Materiales	0,57 €
			Medios auxiliares	0,02 €
			3 % Costes indirectos	0,03 €
			Total por m.....:	1,12 €
			Son UN EURO CON DOCE CÉNTIMOS por m	
214	IEH012b	m	Cable eléctrico de 0,6/1 kV de tensión nominal.	
			Mano de obra	0,50 €
			Materiales	0,80 €
			Medios auxiliares	0,03 €
			3 % Costes indirectos	0,04 €
			Total por m.....:	1,37 €
			Son UN EURO CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS por m	
215	IEH012c	m	Cable eléctrico de 0,6/1 kV de tensión nominal.	
			Mano de obra	1,37 €
			Materiales	1,07 €
			Medios auxiliares	0,05 €
			3 % Costes indirectos	0,07 €
			Total por m.....:	2,56 €
			Son DOS EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m	
216	IEH012d	m	Cable eléctrico de 0,6/1 kV de tensión nominal.	
			Mano de obra	1,73 €
			Materiales	2,83 €

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Num.	Código	Ud	Descripción	
			Medios auxiliares	0,09 €
			3 % Costes indirectos	0,14 €
			Total por m.....:	4,79 €
			Son CUATRO EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m	
217	IEH012e	m	Cable eléctrico de 0,6/1 kV de tensión nominal.	
			Mano de obra	1,73 €
			Materiales	4,31 €
			Medios auxiliares	0,12 €
			3 % Costes indirectos	0,18 €
			Total por m.....:	6,34 €
			Son SEIS EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m	
218	IEH012f	m	Cable eléctrico de 0,6/1 kV de tensión nominal.	
			Mano de obra	2,22 €
			Materiales	5,91 €
			Medios auxiliares	0,16 €
			3 % Costes indirectos	0,25 €
			Total por m.....:	8,54 €
			Son OCHO EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m	
219	IEH012g	m	Cable eléctrico de 0,6/1 kV de tensión nominal.	
			Mano de obra	3,08 €
			Materiales	11,24 €
			Medios auxiliares	0,29 €
			3 % Costes indirectos	0,44 €
			Total por m.....:	15,05 €
			Son QUINCE EUROS CON CINCO CÉNTIMOS por m	
220	IEI070	Ud	Cuadro eléctrico.	
			Mano de obra	126,71 €
			Materiales	596,02 €
			Medios auxiliares	14,45 €
			3 % Costes indirectos	22,12 €
			Total por Ud.....:	759,30 €
			Son SETECIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS por Ud	
221	IEI070b	Ud	Cuadro eléctrico.	

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Num.	Código	Ud	Descripción	
			Mano de obra	126,73 €
			Materiales	827,81 €
			Medios auxiliares	19,09 €
			3 % Costes indirectos	29,21 €
			Total por Ud.....:	1.002,84 €
			Son MIL DOS EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud	
222	IEI070c	Ud	Cuadro eléctrico.	
			Mano de obra	149,73 €
			Materiales	843,17 €
			Medios auxiliares	19,86 €
			3 % Costes indirectos	30,38 €
			Total por Ud.....:	1.043,14 €
			Son MIL CUARENTA Y TRES EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS por Ud	
223	IEI070d	Ud	Cuadro eléctrico.	
			Mano de obra	81,80 €
			Materiales	490,24 €
			Medios auxiliares	11,44 €
			3 % Costes indirectos	17,50 €
			Total por Ud.....:	600,98 €
			Son SEISCIENTOS EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud	
224	IEI070e	Ud	Cuadro eléctrico.	
			Mano de obra	54,98 €
			Materiales	595,29 €
			Medios auxiliares	13,01 €
			3 % Costes indirectos	19,90 €
			Total por Ud.....:	683,18 €
			Son SEISCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS por Ud	
225	IEI090	Ud	Componentes para la red de distribución interior.	
			Materiales	1,35 €
			Medios auxiliares	0,03 €
			3 % Costes indirectos	0,04 €
			Total por Ud.....:	1,42 €
			Son UN EURO CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud	

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Num.	Código	Ud	Descripción	
226	IEI090b	Ud	Componentes para la red de distribución interior.	
			Mano de obra	46,34 €
			Materiales	164,07 €
			Medios auxiliares	4,21 €
			3 % Costes indirectos	6,44 €
			Total por Ud.....:	221,06 €
			Son DOSCIENTOS VEINTIUN EUROS CON SEIS CÉNTIMOS por Ud	
227	IEI090c	Ud	Componentes para la red de distribución interior.	
			Mano de obra	29,60 €
			Materiales	119,16 €
			Medios auxiliares	2,98 €
			3 % Costes indirectos	4,55 €
			Total por Ud.....:	156,29 €
			Son CIENTO CINCUENTA Y SEIS EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS por Ud	
228	IEI090d	Ud	Componentes para la red de distribución interior.	
			Mano de obra	57,52 €
			Materiales	203,31 €
			Medios auxiliares	5,22 €
			3 % Costes indirectos	7,98 €
			Total por Ud.....:	274,03 €
			Son DOSCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS CON TRES CÉNTIMOS por Ud	
229	IEI090e	Ud	Componentes para la red de distribución interior.	
			Mano de obra	38,87 €
			Materiales	170,22 €
			Medios auxiliares	4,18 €
			3 % Costes indirectos	6,40 €
			Total por Ud.....:	219,67 €
			Son DOSCIENTOS DIECINUEVE EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud	
230	IEO010	m	Canalización.	
			Mano de obra	0,63 €
			Materiales	0,29 €
			Medios auxiliares	0,02 €
			3 % Costes indirectos	0,03 €

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Num.	Código	Ud	Descripción	
			Total por m.....:	0,97 €
			Son NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m	
231	IEO010b	m	Canalización.	
			Mano de obra	1,68 €
			Maquinaria	0,31 €
			Materiales	1,78 €
			Medios auxiliares	0,08 €
			3 % Costes indirectos	0,12 €
			Total por m.....:	3,97 €
			Son TRES EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m	
232	IEO010c	m	Canalización.	
			Mano de obra	2,43 €
			Maquinaria	0,31 €
			Materiales	3,63 €
			Medios auxiliares	0,13 €
			3 % Costes indirectos	0,20 €
			Total por m.....:	6,70 €
			Son SEIS EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS por m	
233	IEO010d	m	Canalización.	
			Mano de obra	2,66 €
			Maquinaria	0,33 €
			Materiales	5,08 €
			Medios auxiliares	0,16 €
			3 % Costes indirectos	0,25 €
			Total por m.....:	8,48 €
			Son OCHO EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m	
234	IEO010e	m	Canalización.	
			Mano de obra	1,59 €
			Maquinaria	0,35 €
			Materiales	6,06 €
			Medios auxiliares	0,16 €
			3 % Costes indirectos	0,24 €
			Total por m.....:	8,40 €
			Son OCHO EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS por m	

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Num.	Código	Ud	Descripción	
235	IEO010f	m	Canalización.	
			Mano de obra	1,45 €
			Materiales	1,22 €
			Medios auxiliares	0,05 €
			3 % Costes indirectos	0,08 €
			Total por m.....:	2,80 €
			Son DOS EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS por m	
236	IEO010g	m	Canalización.	
			Mano de obra	1,46 €
			Materiales	1,54 €
			Medios auxiliares	0,06 €
			3 % Costes indirectos	0,09 €
			Total por m.....:	3,15 €
			Son TRES EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS por m	
237	IEO010h	m	Canalización.	
			Mano de obra	1,69 €
			Materiales	5,73 €
			Medios auxiliares	0,15 €
			3 % Costes indirectos	0,23 €
			Total por m.....:	7,80 €
			Son SIETE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS por m	
238	IEO040	m	Bandeja para soporte y conducción de cables eléctricos	
			Sin descomposición	35,27 €
			3 % Costes indirectos	1,06 €
			Total por m.....:	36,33 €
			Son TREINTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS por m	
239	IEP010	Ud	Red de toma de tierra para estructura.	
			Mano de obra	103,77 €
			Materiales	298,19 €
			Medios auxiliares	8,04 €
			3 % Costes indirectos	12,30 €
			Total por Ud.....:	422,30 €
			Son CUATROCIENTOS VEINTIDOS EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS por Ud	

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Num.	Código	Ud	Descripción	
240	IFA010	Ud	Acometida de abastecimiento de agua potable.	
			Mano de obra	50,71 €
			Maquinaria	4,51 €
			Materiales	138,10 €
			Medios auxiliares	7,73 €
			3 % Costes indirectos	6,03 €
			Total por Ud.....:	207,08 €
			Son DOSCIENTOS SIETE EUROS CON OCHO CÉNTIMOS por Ud	
241	IFA011	Ud	Adecuación a la instalación existente.	
			Sin descomposición	699,58 €
			3 % Costes indirectos	20,99 €
			Total por Ud.....:	720,57 €
			Son SETECIENTOS VEINTE EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud	
242	IFB010	Ud	Alimentación de agua potable.	
			Mano de obra	8,16 €
			Materiales	13,33 €
			Medios auxiliares	0,43 €
			3 % Costes indirectos	0,66 €
			Total por Ud.....:	22,58 €
			Son VEINTIDOS EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud	
243	IFC010	Ud	Preinstalación de contador para abastecimiento de agua potable.	
			Mano de obra	25,96 €
			Materiales	62,94 €
			Medios auxiliares	3,56 €
			3 % Costes indirectos	2,77 €
			Total por Ud.....:	95,23 €
			Son NOVENTA Y CINCO EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS por Ud	
244	IFD010	Ud	Grupo de presión para edificios.	
			Mano de obra	123,65 €
			Materiales	8.587,24 €
			Medios auxiliares	348,44 €
			3 % Costes indirectos	271,78 €

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Num.	Código	Ud	Descripción	
			Total por Ud.....:	9.331,11 €
			Son NUEVE MIL TRESCIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON ONCE CÉNTIMOS por Ud	
245	IFI005	m	Tubería para instalación interior, colocada superficialmente.	
			Mano de obra	0,95 €
			Materiales	1,75 €
			Medios auxiliares	0,05 €
			3 % Costes indirectos	0,08 €
			Total por m.....:	2,83 €
			Son DOS EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS por m	
246	IFI005b	m	Tubería para instalación interior, colocada superficialmente.	
			Mano de obra	1,28 €
			Materiales	2,29 €
			Medios auxiliares	0,07 €
			3 % Costes indirectos	0,11 €
			Total por m.....:	3,75 €
			Son TRES EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m	
247	IFI005c	m	Tubería para instalación interior, colocada superficialmente.	
			Mano de obra	1,59 €
			Materiales	3,37 €
			Medios auxiliares	0,10 €
			3 % Costes indirectos	0,15 €
			Total por m.....:	5,21 €
			Son CINCO EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS por m	
248	IFI005d	m	Tubería para instalación interior, colocada superficialmente.	
			Mano de obra	1,91 €
			Materiales	6,88 €
			Medios auxiliares	0,18 €
			3 % Costes indirectos	0,27 €
			Total por m.....:	9,24 €
			Son NUEVE EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS por m	
249	IFI005e	m	Tubería para instalación interior, colocada superficialmente.	
			Mano de obra	2,22 €
			Materiales	10,35 €

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Num.	Código	Ud	Descripción	
			Medios auxiliares	0,25 €
			3 % Costes indirectos	0,38 €
			Total por m.....:	13,20 €
			Son TRECE EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS por m	
250	IFI008	Ud	Llave de paso.	
			Mano de obra	4,49 €
			Materiales	5,86 €
			Medios auxiliares	0,21 €
			3 % Costes indirectos	0,32 €
			Total por Ud.....:	10,88 €
			Son DIEZ EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud	
251	IFW010	Ud	Válvula de corte.	
			Mano de obra	7,77 €
			Materiales	11,88 €
			Medios auxiliares	0,39 €
			3 % Costes indirectos	0,60 €
			Total por Ud.....:	20,64 €
			Son VEINTE EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud	
252	IOA020	Ud	Alumbrado de emergencia en zonas comunes. 220Lx	
			Mano de obra	9,08 €
			Materiales	51,09 €
			Medios auxiliares	1,20 €
			3 % Costes indirectos	1,84 €
			Total por Ud.....:	63,21 €
			Son SESENTA Y TRES EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS por Ud	
253	IOS010	Ud	Señalización de equipos contra incendios. Extintor	
			Mano de obra	6,45 €
			Materiales	5,22 €
			Medios auxiliares	0,23 €
			3 % Costes indirectos	0,36 €
			Total por Ud.....:	12,26 €
			Son DOCE EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS por Ud	
254	IOS020	Ud	Señalización de medios de evacuación.	

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Num.	Código	Ud	Descripción	
			Mano de obra	6,45 €
			Materiales	8,03 €
			Medios auxiliares	0,29 €
			3 % Costes indirectos	0,44 €
			Total por Ud.....:	15,21 €
			Son QUINCE EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS por Ud	
255	IOX010	Ud	Extintor. 21A-113B	
			Mano de obra	2,15 €
			Materiales	37,68 €
			Medios auxiliares	0,80 €
			3 % Costes indirectos	1,22 €
			Total por Ud.....:	41,85 €
			Son CUARENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud	
256	ISB010	m	Bajante en el interior del edificio para aguas residuales y pluviales.	
			Mano de obra	3,69 €
			Materiales	5,86 €
			Medios auxiliares	0,19 €
			3 % Costes indirectos	0,29 €
			Total por m.....:	10,03 €
			Son DIEZ EUROS CON TRES CÉNTIMOS por m	
257	ISB010b	m	Bajante en el interior del edificio para aguas residuales y pluviales.	
			Mano de obra	2,08 €
			Materiales	3,58 €
			Medios auxiliares	0,11 €
			3 % Costes indirectos	0,17 €
			Total por m.....:	5,94 €
			Son CINCO EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m	
258	ISB020	m	Bajante vista en el exterior del edificio para aguas pluviales.	
			Mano de obra	3,18 €
			Materiales	6,41 €
			Medios auxiliares	0,19 €
			3 % Costes indirectos	0,29 €
			Total por m.....:	10,07 €
			Son DIEZ EUROS CON SIETE CÉNTIMOS por m	

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Num.	Código	Ud	Descripción	
259	ISB044	Ud	Terminal de aireación.	
			Mano de obra	4,76 €
			Materiales	15,89 €
			Medios auxiliares	0,41 €
			3 % Costes indirectos	0,63 €
			Total por Ud.....:	21,69 €
			Son VEINTIUN EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud	
260	ISC010	m	Canalón visto de piezas preformadas.	
			Mano de obra	6,36 €
			Materiales	4,47 €
			Medios auxiliares	0,22 €
			3 % Costes indirectos	0,33 €
			Total por m.....:	11,38 €
			Son ONCE EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS por m	
261	ISD004	m	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente.	
			Mano de obra	1,98 €
			Materiales	2,24 €
			Medios auxiliares	0,08 €
			3 % Costes indirectos	0,13 €
			Total por m.....:	4,43 €
			Son CUATRO EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS por m	
262	ISD004b	m	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente.	
			Mano de obra	2,24 €
			Materiales	2,73 €
			Medios auxiliares	0,10 €
			3 % Costes indirectos	0,15 €
			Total por m.....:	5,22 €
			Son CINCO EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS por m	
263	ISD004c	m	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente.	
			Mano de obra	2,50 €
			Materiales	3,51 €
			Medios auxiliares	0,12 €
			3 % Costes indirectos	0,18 €

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Num.	Código	Ud	Descripción	
			Total por m.....:	6,31 €
			Son SEIS EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS por m	
264	ISD004d	m	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente.	
			Mano de obra	2,99 €
			Materiales	4,31 €
			Medios auxiliares	0,15 €
			3 % Costes indirectos	0,22 €
			Total por m.....:	7,67 €
			Son SIETE EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m	
265	ISD004e	m	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente.	
			Mano de obra	3,72 €
			Materiales	5,41 €
			Medios auxiliares	0,18 €
			3 % Costes indirectos	0,28 €
			Total por m.....:	9,59 €
			Son NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m	
266	IVM040	Ud	Ventilador en línea.	
			Mano de obra	4,68 €
			Materiales	101,63 €
			Medios auxiliares	2,13 €
			3 % Costes indirectos	3,25 €
			Total por Ud.....:	111,69 €
			Son CIENTO ONCE EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud	
267	LCL060	Ud	PE 01 - Carpintería exterior de aluminio.	
			Mano de obra	57,82 €
			Materiales	603,12 €
			Medios auxiliares	13,22 €
			3 % Costes indirectos	20,22 €
			Total por Ud.....:	694,38 €
			Son SEISCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud	
268	LCL060b	Ud	VE 01 - Carpintería exterior de aluminio.	
			Mano de obra	51,88 €
			Materiales	410,35 €

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Num.	Código	Ud	Descripción	
			Medios auxiliares	9,24 €
			3 % Costes indirectos	14,14 €
			Total por Ud.....:	485,61 €
			Son CUATROCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud	
269	LCL060c	Ud	VE 01 - Carpintería exterior de aluminio.	
			Mano de obra	63,32 €
			Materiales	411,43 €
			Medios auxiliares	9,50 €
			3 % Costes indirectos	14,53 €
			Total por Ud.....:	498,78 €
			Son CUATROCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud	
270	LCL060d	Ud	VE 02 - Carpintería exterior de aluminio.	
			Mano de obra	60,79 €
			Materiales	385,92 €
			Medios auxiliares	8,93 €
			3 % Costes indirectos	13,67 €
			Total por Ud.....:	469,31 €
			Son CUATROCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS por Ud	
271	LCL060f	Ud	VE 05 - Carpintería exterior de aluminio.	
			Mano de obra	69,46 €
			Materiales	622,91 €
			Medios auxiliares	13,85 €
			3 % Costes indirectos	21,19 €
			Total por Ud.....:	727,41 €
			Son SETECIENTOS VEINTISIETE EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud	
272	LCL060g	Ud	VE 03 - Carpintería exterior de aluminio.	
			Mano de obra	57,20 €
			Materiales	394,63 €
			Medios auxiliares	9,04 €
			3 % Costes indirectos	13,83 €
			Total por Ud.....:	474,70 €
			Son CUATROCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS por Ud	
273	LCL060h	Ud	VE 04 - Carpintería exterior de aluminio.	

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Num.	Código	Ud	Descripción	
			Mano de obra	50,40 €
			Materiales	356,44 €
			Medios auxiliares	8,14 €
			3 % Costes indirectos	12,45 €
			Total por Ud.....:	427,43 €
			Son CUATROCIENTOS VEINTISIETE EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud	
274	LCL060i	Ud	PE 01 - Carpintería exterior de aluminio.	
			Mano de obra	60,85 €
			Materiales	493,05 €
			Medios auxiliares	11,08 €
			3 % Costes indirectos	16,95 €
			Total por Ud.....:	581,93 €
			Son QUINIENTOS OCHENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud	
275	LCL060k	Ud	PE 03 - Carpintería exterior de aluminio.	
			Mano de obra	64,77 €
			Materiales	772,09 €
			Medios auxiliares	16,74 €
			3 % Costes indirectos	25,61 €
			Total por Ud.....:	879,21 €
			Son OCHOCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS por Ud	
276	LCL060l	Ud	VE 01 - Carpintería exterior de aluminio.	
			Mano de obra	51,64 €
			Materiales	314,58 €
			Medios auxiliares	7,32 €
			3 % Costes indirectos	11,21 €
			Total por Ud.....:	384,75 €
			Son TRESCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud	
277	LCL060m	Ud	VE 02 - Carpintería exterior de aluminio.	
			Mano de obra	50,81 €
			Materiales	309,54 €
			Medios auxiliares	7,21 €
			3 % Costes indirectos	11,03 €
			Total por Ud.....:	378,59 €
			Son TRESCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud	

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Num.	Código	Ud	Descripción	
278	LCL060n	Ud	VE 03 - Carpintería exterior de aluminio.	
			Mano de obra	61,09 €
			Materiales	533,00 €
			Medios auxiliares	11,88 €
			3 % Costes indirectos	18,18 €
			Total por Ud.....:	624,15 €
			Son SEISCIENTOS VEINTICUATRO EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS por Ud	
279	LCL060o	Ud	VE 04 - Carpintería exterior de aluminio.	
			Mano de obra	49,96 €
			Materiales	304,52 €
			Medios auxiliares	7,09 €
			3 % Costes indirectos	10,85 €
			Total por Ud.....:	372,42 €
			Son TRESCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud	
280	LCL060p	Ud	PE02 - Carpintería exterior de aluminio.	
			Mano de obra	58,93 €
			Materiales	823,64 €
			Medios auxiliares	17,65 €
			3 % Costes indirectos	27,01 €
			Total por Ud.....:	927,23 €
			Son NOVECIENTOS VEINTISIETE EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS por Ud	
281	LEGALIZAC102	u	Legalización de la instalación	
			Sin descomposición	1.311,76 €
			3 % Costes indirectos	39,35 €
			Total por u.....:	1.351,11 €
			Son MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS CON ONCE CÉNTIMOS por u	
282	LPM020	Ud	Armazón metálico para puerta corredera de madera.	
			Mano de obra	48,39 €
			Materiales	204,44 €
			Medios auxiliares	5,06 €
			3 % Costes indirectos	7,74 €
			Total por Ud.....:	265,63 €
			Son DOSCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud	

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Num.	Código	Ud	Descripción	
283	LPM021	Ud	PI 03 - Puerta interior corredera, de madera.	
			Mano de obra	54,63 €
			Materiales	194,56 €
			Medios auxiliares	4,98 €
			3 % Costes indirectos	7,63 €
			Total por Ud.....:	261,80 €
			Son DOSCIENTOS SESENTA Y UN EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS por Ud	
284	LPM021b	Ud	PI 02 - Puerta interior corredera, de madera.	
			Mano de obra	54,63 €
			Materiales	194,56 €
			Medios auxiliares	4,98 €
			3 % Costes indirectos	7,63 €
			Total por Ud.....:	261,80 €
			Son DOSCIENTOS SESENTA Y UN EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS por Ud	
285	LRA010	Ud	PE01 - Puerta metálicas exteriores, de acero galvanizado.	
			Mano de obra	10,06 €
			Materiales	177,95 €
			Medios auxiliares	3,76 €
			3 % Costes indirectos	5,75 €
			Total por Ud.....:	197,52 €
			Son CIENTO NOVENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud	
286	LRA010b	Ud	PE02 - Puerta metálicas exteriores, de acero galvanizado.	
			Mano de obra	10,06 €
			Materiales	177,95 €
			Medios auxiliares	3,76 €
			3 % Costes indirectos	5,75 €
			Total por Ud.....:	197,52 €
			Son CIENTO NOVENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud	
287	LTM010	Ud	PI 01 - Block de puerta interior técnica abatible, de madera, en edificio de uso público.	
			Mano de obra	52,48 €
			Materiales	316,52 €
			Medios auxiliares	7,38 €
			3 % Costes indirectos	11,29 €

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Num.	Código	Ud	Descripción	
			Total por Ud.....:	387,67 €
			Son TRESCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud	
288	LTM010b	Ud	PI 02 - Block de puerta interior técnica abatible, de madera, en edificio de uso público.	
			Mano de obra	52,48 €
			Materiales	355,59 €
			Medios auxiliares	8,16 €
			3 % Costes indirectos	12,49 €
			Total por Ud.....:	428,72 €
			Son CUATROCIENTOS VEINTIOCHO EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud	
289	LVC011b	m²	Doble acristalamiento de baja emisividad térmica 6/16/6	
			Mano de obra	16,29 €
			Materiales	116,61 €
			Medios auxiliares	2,66 €
			3 % Costes indirectos	4,07 €
			Total por m².....:	139,63 €
			Son CIENTO TREINTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS por m²	
290	LVC012	m²	Doble acristalamiento de baja emisividad térmica 6/12/4+4	
			Mano de obra	16,29 €
			Materiales	159,05 €
			Medios auxiliares	3,51 €
			3 % Costes indirectos	5,37 €
			Total por m².....:	184,22 €
			Son CIENTO OCHENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS por m²	
291	M05.01.04	m	Escalera fija con protección de espaldas de un tramo	
			Mano de obra	9,38 €
			Materiales	43,85 €
			Medios auxiliares	1,06 €
			3 % Costes indirectos	1,63 €
			Total por m.....:	55,92 €
			Son CINCUENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS por m	
292	MMRB.2BB	U	Contenedor residuos peligros 1000 l	
			Maquinaria	247,02 €
			3 % Costes indirectos	7,41 €

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Num.	Código	Ud	Descripción	
			Total por U.....:	254,43 €
			Son DOSCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS por U	
293	MPC010	m²	Pavimento continuo de hormigón impreso.	
			Mano de obra	19,29 €
			Maquinaria	0,26 €
			Materiales	13,12 €
			Medios auxiliares	0,65 €
			3 % Costes indirectos	1,00 €
			Total por m².....:	34,32 €
			Son TREINTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS por m²	
294	MPIX19a	u	Bolsa portaherramientas	
			Sin descomposición	29,69 €
			3 % Costes indirectos	0,89 €
			Total por u.....:	30,58 €
			Son TREINTA EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS por u	
295	NAA010b-FV	m	Aislamiento térmico de tuberías.	
			Mano de obra	4,16 €
			Materiales	11,12 €
			Medios auxiliares	0,31 €
			3 % Costes indirectos	0,47 €
			Total por m.....:	16,06 €
			Son DIECISEIS EUROS CON SEIS CÉNTIMOS por m	
296	NAA010b-VP	m	Aislamiento térmico de tuberías.	
			Mano de obra	4,16 €
			Materiales	11,12 €
			Medios auxiliares	0,31 €
			3 % Costes indirectos	0,47 €
			Total por m.....:	16,06 €
			Son DIECISEIS EUROS CON SEIS CÉNTIMOS por m	
297	NAA010c-FV	m	Aislamiento térmico de tuberías.	
			Mano de obra	4,39 €
			Materiales	12,21 €
			Medios auxiliares	0,33 €

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Num.	Código	Ud	Descripción	
			3 % Costes indirectos	0,51 €
			Total por m.....:	17,44 €
			Son DIECISIETE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m	
298	NAA010c-VP	m	Aislamiento térmico de tuberías.	
			Mano de obra	4,39 €
			Materiales	12,21 €
			Medios auxiliares	0,33 €
			3 % Costes indirectos	0,51 €
			Total por m.....:	17,44 €
			Son DIECISIETE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m	
299	NAA010d-FV	m	Aislamiento térmico de tuberías.	
			Mano de obra	4,62 €
			Materiales	13,00 €
			Medios auxiliares	0,35 €
			3 % Costes indirectos	0,54 €
			Total por m.....:	18,51 €
			Son DIECIOCHO EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS por m	
300	NAA010d-VP	m	Aislamiento térmico de tuberías.	
			Mano de obra	4,62 €
			Materiales	13,00 €
			Medios auxiliares	0,35 €
			3 % Costes indirectos	0,54 €
			Total por m.....:	18,51 €
			Son DIECIOCHO EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS por m	
301	NAA010e-FV	m	Aislamiento térmico de tuberías.	
			Mano de obra	5,08 €
			Materiales	15,69 €
			Medios auxiliares	0,42 €
			3 % Costes indirectos	0,64 €
			Total por m.....:	21,83 €
			Son VEINTIUN EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS por m	
302	NAA010e-VP	m	Aislamiento térmico de tuberías.	
			Mano de obra	5,08 €

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Num.	Código	Ud	Descripción	
			Materiales	15,69 €
			Medios auxiliares	0,42 €
			3 % Costes indirectos	0,64 €
			Total por m.....:	21,83 €
			Son VEINTIUN EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS por m	
303	NAA010f-FV	m	Aislamiento térmico de tuberías.	
			Mano de obra	5,30 €
			Materiales	22,47 €
			Medios auxiliares	0,56 €
			3 % Costes indirectos	0,85 €
			Total por m.....:	29,18 €
			Son VEINTINUEVE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS por m	
304	NAA010-FV	m	Aislamiento térmico de tuberías.	
			Mano de obra	3,70 €
			Materiales	1,93 €
			Medios auxiliares	0,11 €
			3 % Costes indirectos	0,17 €
			Total por m.....:	5,91 €
			Son CINCO EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS por m	
305	NAA010f-VP	m	Aislamiento térmico de tuberías.	
			Mano de obra	5,30 €
			Materiales	22,47 €
			Medios auxiliares	0,56 €
			3 % Costes indirectos	0,85 €
			Total por m.....:	29,18 €
			Son VEINTINUEVE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS por m	
306	NAA010g-FV	m	Aislamiento térmico de tuberías.	
			Mano de obra	4,16 €
			Materiales	11,12 €
			Medios auxiliares	0,31 €
			3 % Costes indirectos	0,47 €
			Total por m.....:	16,06 €
			Son DIECISEIS EUROS CON SEIS CÉNTIMOS por m	

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Num.	Código	Ud	Descripción	
307	NAA010-VP	m	Aislamiento térmico de tuberías.	
			Mano de obra	3,70 €
			Materiales	1,93 €
			Medios auxiliares	0,11 €
			3 % Costes indirectos	0,17 €
			Total por m.....:	5,91 €
			Son CINCO EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS por m	
308	NAP020	m²	Aislamiento térmico intermedio en tabique de placas.	
			Mano de obra	2,29 €
			Materiales	6,96 €
			Medios auxiliares	0,19 €
			3 % Costes indirectos	0,28 €
			Total por m².....:	9,72 €
			Son NUEVE EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS por m²	
309	NGL010	m²	Film impermeable de polietileno	
			Mano de obra	1,22 €
			Materiales	1,69 €
			Medios auxiliares	0,06 €
			3 % Costes indirectos	0,09 €
			Total por m².....:	3,06 €
			Son TRES EUROS CON SEIS CÉNTIMOS por m²	
310	NIH005	m²	Impermeabilización bajo revestimiento en locales húmedos, con láminas asfálticas.	
			Mano de obra	6,76 €
			Materiales	9,60 €
			Medios auxiliares	0,33 €
			3 % Costes indirectos	0,50 €
			Total por m².....:	17,19 €
			Son DIECISIETE EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS por m²	
311	NIM020	m²	Impermeabilización de muro de hormigón en contacto con el terreno, por su cara interior, con mortero hidrófugo.	
			Mano de obra	3,77 €
			Materiales	7,36 €
			Medios auxiliares	0,22 €
			3 % Costes indirectos	0,34 €

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Num.	Código	Ud	Descripción	
			Total por m².....:	11,69 €
			Son ONCE EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m²	
312	PIEA.1bc	u	CGP esquema 7 intemp 250A	
			Sin descomposición	153,54 €
			3 % Costes indirectos	4,61 €
			Total por u.....:	158,15 €
			Son CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS por u	
313	PLACAS042	u	Rótulo de dependencias de 30x8 o 35x8 cm	
			Mano de obra	2,15 €
			Materiales	35,40 €
			Medios auxiliares	0,75 €
			3 % Costes indirectos	1,15 €
			Total por u.....:	39,45 €
			Son TREINTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS por u	
314	QDB022b	m²	Cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, tipo invertida. Impermeabilización con láminas asfálticas, tipo bicapa.	
			Mano de obra	27,90 €
			Materiales	43,89 €
			Medios auxiliares	1,44 €
			3 % Costes indirectos	2,20 €
			Total por m².....:	75,43 €
			Son SETENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS por m²	
315	QDF020	m	Encuentro de cubierta plana no transitable, no ventilada con paramento vertical. Impermeabilización con láminas asfálticas.	
			Mano de obra	9,38 €
			Materiales	7,84 €
			Medios auxiliares	0,34 €
			3 % Costes indirectos	0,53 €
			Total por m.....:	18,09 €
			Son DIECIOCHO EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS por m	
316	QDF030	Ud	Encuentro de cubierta plana no transitable, no ventilada con sumidero. Impermeabilización con láminas asfálticas.	
			Mano de obra	21,97 €

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Num.	Código	Ud	Descripción	
			Materiales	17,97 €
			Medios auxiliares	0,80 €
			3 % Costes indirectos	1,22 €
			Total por Ud.....:	41,96 €
			Son CUARENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud	
317	QUM011	m	Canalón interior para cubierta inclinada metálica.	
			Mano de obra	12,15 €
			Materiales	14,63 €
			Medios auxiliares	0,54 €
			3 % Costes indirectos	0,82 €
			Total por m.....:	28,14 €
			Son VEINTIOCHO EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS por m	
318	QUM011b	m	Borde lateral para cubierta inclinada metálica.	
			Mano de obra	10,41 €
			Materiales	6,45 €
			Medios auxiliares	0,34 €
			3 % Costes indirectos	0,52 €
			Total por m.....:	17,72 €
			Son DIECISIETE EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS por m	
319	QUM011c	m	Cumbrera para cubierta inclinada metálica.	
			Mano de obra	8,68 €
			Materiales	9,50 €
			Medios auxiliares	0,36 €
			3 % Costes indirectos	0,56 €
			Total por m.....:	19,10 €
			Son DIECINUEVE EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS por m	
320	QUM020	m²	Cobertura de paneles sándwich aislantes, de acero.	
			Mano de obra	3,66 €
			Materiales	50,73 €
			Medios auxiliares	1,09 €
			3 % Costes indirectos	1,66 €
			Total por m².....:	57,14 €
			Son CINCUENTA Y SIETE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS por m²	

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Num.	Código	Ud	Descripción	
321	RAG130	m²	Revestimiento interior con piezas de azulejo. Colocación en capa fina.	
			Mano de obra	14,25 €
			Materiales	14,96 €
			Medios auxiliares	0,58 €
			3 % Costes indirectos	0,89 €
			Total por m².....:	30,68 €
			Son TREINTA EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m²	
322	RAX010	m	Punto singular con perfil en revestimiento interior con piezas cerámicas.	
			Mano de obra	2,31 €
			Materiales	1,36 €
			Medios auxiliares	0,07 €
			3 % Costes indirectos	0,11 €
			Total por m.....:	3,85 €
			Son TRES EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m	
323	RAX020	m	Punto singular con perfil en revestimiento exterior con piezas cerámicas.	
			Mano de obra	2,77 €
			Materiales	5,98 €
			Medios auxiliares	0,18 €
			3 % Costes indirectos	0,27 €
			Total por m.....:	9,20 €
			Son NUEVE EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS por m	
324	RFS010	m²	Pintura al silicato sobre paramento exterior.	
			Mano de obra	7,51 €
			Materiales	1,35 €
			Medios auxiliares	0,18 €
			3 % Costes indirectos	0,27 €
			Total por m².....:	9,31 €
			Son NUEVE EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS por m²	
325	RIP030	m²	Pintura plástica sobre paramento interior de yeso o escayola, vertical	
			Mano de obra	4,64 €
			Materiales	1,93 €
			Medios auxiliares	0,13 €
			3 % Costes indirectos	0,20 €

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Num.	Código	Ud	Descripción	
			Total por m².....:	6,90 €
			Son SEIS EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS por m²	
326	RIP030b	m²	Pintura plástica sobre paramento interior de yeso o escayola, horizontal	
			Mano de obra	5,81 €
			Materiales	1,93 €
			Medios auxiliares	0,15 €
			3 % Costes indirectos	0,24 €
			Total por m².....:	8,13 €
			Son OCHO EUROS CON TRECE CÉNTIMOS por m²	
327	RNI020	m²	Imprimación antioxidante sobre superficie de acero galvanizado o metal no férreo.	
			Mano de obra	3,97 €
			Materiales	0,85 €
			Medios auxiliares	0,10 €
			3 % Costes indirectos	0,15 €
			Total por m².....:	5,07 €
			Son CINCO EUROS CON SIETE CÉNTIMOS por m²	
328	RPE010	m²	Enfoscado de cemento sobre paramento vertical exterior.	
			Mano de obra	23,28 €
			Materiales	2,87 €
			Medios auxiliares	0,52 €
			3 % Costes indirectos	0,80 €
			Total por m².....:	27,47 €
			Son VEINTISIETE EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m²	
329	RPE011	m²	Enfoscado de cemento en el trasdós de la hoja exterior de fachada con cámara de aire.	
			Mano de obra	11,36 €
			Materiales	0,82 €
			Medios auxiliares	0,24 €
			3 % Costes indirectos	0,37 €
			Total por m².....:	12,79 €
			Son DOCE EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m²	
330	RPE012	m²	Enfoscado de cemento para base de alicatado.	
			Mano de obra	5,59 €

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Num.	Código	Ud	Descripción	
			Materiales	1,16 €
			Medios auxiliares	0,14 €
			3 % Costes indirectos	0,21 €
			Total por m².....:	7,10 €
			Son SIETE EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS por m²	
331	RPG010	m²	Guarnecido de yeso sobre paramento vertical	
			Mano de obra	9,22 €
			Materiales	2,46 €
			Medios auxiliares	0,23 €
			3 % Costes indirectos	0,36 €
			Total por m².....:	12,27 €
			Son DOCE EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS por m²	
332	RPG010b	m²	Guarnecido de yeso sobre paramento horizontal	
			Mano de obra	10,48 €
			Materiales	2,79 €
			Medios auxiliares	0,27 €
			3 % Costes indirectos	0,41 €
			Total por m².....:	13,95 €
			Son TRECE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m²	
333	RRY005	m²	Trasdosado autoportante de placas de yeso laminado hidrofugado	
			Mano de obra	8,72 €
			Materiales	13,34 €
			Medios auxiliares	0,44 €
			3 % Costes indirectos	0,68 €
			Total por m².....:	23,18 €
			Son VEINTITRES EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS por m²	
334	RRY005b	m²	Trasdosado autoportante de placas de yeso laminado normal	
			Mano de obra	8,72 €
			Materiales	10,04 €
			Medios auxiliares	0,38 €
			3 % Costes indirectos	0,57 €
			Total por m².....:	19,71 €
			Son DIECINUEVE EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS por m²	

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Num.	Código	Ud	Descripción	
335	RSA020	m²	Capa fina de mortero autonivelante de cemento.	
			Mano de obra	5,01 €
			Materiales	3,44 €
			Medios auxiliares	0,17 €
			3 % Costes indirectos	0,26 €
			Total por m².....:	8,88 €
			Son OCHO EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m²	
336	RSC030	m²	Tratamiento de acabado superficial en obra de pavimento interior de terrazo.	
			Mano de obra	10,90 €
			Maquinaria	1,52 €
			Materiales	3,59 €
			Medios auxiliares	0,32 €
			3 % Costes indirectos	0,49 €
			Total por m².....:	16,82 €
			Son DIECISEIS EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS por m²	
337	RSG020	m	Rodapié cerámico. Colocación en capa fina.	
			Mano de obra	4,94 €
			Materiales	3,18 €
			Medios auxiliares	0,16 €
			3 % Costes indirectos	0,25 €
			Total por m.....:	8,53 €
			Son OCHO EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS por m	
338	RSG031	m	Perfil para junta perimetral. Media caña	
			Mano de obra	1,16 €
			Materiales	3,05 €
			Medios auxiliares	0,08 €
			3 % Costes indirectos	0,13 €
			Total por m.....:	4,42 €
			Son CUATRO EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS por m	
339	RSG120	m²	Pavimento interior de piezas de gres porcelánico esmaltado CLASE 1	
			Mano de obra	14,25 €
			Materiales	35,14 €
			Medios auxiliares	0,99 €
			3 % Costes indirectos	1,51 €

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Num.	Código	Ud	Descripción	
			Total por m².....:	51,89 €
			Son CINCUENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m²	
340	RSG120b	m²	Pavimento interior de piezas de gres porcelánico esmaltado CLASE 2	
			Mano de obra	14,25 €
			Materiales	35,14 €
			Medios auxiliares	0,99 €
			3 % Costes indirectos	1,51 €
			Total por m².....:	51,89 €
			Son CINCUENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m²	
341	RSG120c	m²	Pavimento interior de piezas de gres porcelánico esmaltado CLASE 3	
			Mano de obra	14,25 €
			Materiales	35,14 €
			Medios auxiliares	0,99 €
			3 % Costes indirectos	1,51 €
			Total por m².....:	51,89 €
			Son CINCUENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m²	
342	RSG210	m²	Pavimento exterior de piezas de gres esmaltado. Colocación en capa fina.	
			Mano de obra	14,25 €
			Materiales	19,70 €
			Medios auxiliares	0,68 €
			3 % Costes indirectos	1,04 €
			Total por m².....:	35,67 €
			Son TREINTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m²	
343	RSR005	m²	Pavimento continuo de microcemento.	
			Mano de obra	43,88 €
			Materiales	17,31 €
			Medios auxiliares	1,22 €
			3 % Costes indirectos	1,87 €
			Total por m².....:	64,28 €
			Son SESENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS por m²	
344	RTA010	m²	Falso techo continuo de placas de escayola.	
			Mano de obra	9,45 €
			Materiales	4,15 €

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Num.	Código	Ud	Descripción	
			Medios auxiliares	0,27 €
			3 % Costes indirectos	0,42 €
			Total por m².....:	14,29 €
			Son CATORCE EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS por m²	
345	RTD020	m²	Falso techo registrable de placas de yeso laminado standard	
			Mano de obra	11,64 €
			Materiales	12,43 €
			Medios auxiliares	0,48 €
			3 % Costes indirectos	0,74 €
			Total por m².....:	25,29 €
			Son VEINTICINCO EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS por m²	
346	RYP010	m²	Saneamiento de paramento de fachada.	
			Mano de obra	2,50 €
			Materiales	1,50 €
			Medios auxiliares	0,08 €
			3 % Costes indirectos	0,12 €
			Total por m².....:	4,20 €
			Son CUATRO EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS por m²	
347	RYY021	m	Reparación de grieta en revestimiento de mortero, con mortero y malla.	
			Mano de obra	20,74 €
			Materiales	1,04 €
			Medios auxiliares	0,44 €
			3 % Costes indirectos	0,67 €
			Total por m.....:	22,89 €
			Son VEINTIDOS EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m	
348	SAI005	Ud	Inodoro con tanque bajo, de porcelana sanitaria.	
			Mano de obra	42,80 €
			Materiales	232,34 €
			Medios auxiliares	5,50 €
			3 % Costes indirectos	8,42 €
			Total por Ud.....:	289,06 €
			Son DOSCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS por Ud	
349	SAL015	Ud	Lavabo bajo encimera, de porcelana sanitaria.	

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Num.	Código	Ud	Descripción	
			Mano de obra	31,39 €
			Materiales	151,65 €
			Medios auxiliares	3,66 €
			3 % Costes indirectos	5,60 €
			Total por Ud.....:	192,30 €
			Son CIENTO NOVENTA Y DOS EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS por Ud	
350	SAL035	Ud	Lavabo mural, de porcelana sanitaria.	
			Mano de obra	31,39 €
			Materiales	108,35 €
			Medios auxiliares	2,79 €
			3 % Costes indirectos	4,28 €
			Total por Ud.....:	146,81 €
			Son CIENTO CUARENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud	
351	SAV005	Ud	Vertedero de porcelana sanitaria.	
			Mano de obra	30,23 €
			Materiales	281,09 €
			Medios auxiliares	6,23 €
			3 % Costes indirectos	9,53 €
			Total por Ud.....:	327,08 €
			Son TRESCIENTOS VEINTISIETE EUROS CON OCHO CÉNTIMOS por Ud	
352	SCF010	Ud	Fregadero.	
			Mano de obra	28,10 €
			Materiales	287,37 €
			Medios auxiliares	6,31 €
			3 % Costes indirectos	9,65 €
			Total por Ud.....:	331,43 €
			Son TRESCIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud	
353	SGD010	Ud	Grifería temporizada para ducha.	
			Mano de obra	5,04 €
			Materiales	48,60 €
			Medios auxiliares	1,07 €
			3 % Costes indirectos	1,64 €
			Total por Ud.....:	56,35 €
			Son CINCUENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud	

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Num.	Código	Ud	Descripción	
354	SGL020	Ud	Grifería monomando para lavabo.	
			Mano de obra	14,26 €
			Materiales	117,34 €
			Medios auxiliares	2,63 €
			3 % Costes indirectos	4,03 €
			Total por Ud.....:	138,26 €
			Son CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS por Ud	
355	SGL020b	Ud	Grifería monomando para lavabo.	
			Mano de obra	14,26 €
			Materiales	265,95 €
			Medios auxiliares	5,60 €
			3 % Costes indirectos	8,57 €
			Total por Ud.....:	294,38 €
			Son DOSCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud	
356	SIR010	Ud	Señal dirección de recorrido de evacuación	
			Mano de obra	2,19 €
			Materiales	16,39 €
			Medios auxiliares	0,37 €
			3 % Costes indirectos	0,57 €
			Total por Ud.....:	19,52 €
			Son DIECINUEVE EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud	
357	SNA010	m	Encimera de aglomerado de cuarzo.	
			Mano de obra	51,34 €
			Materiales	104,81 €
			Medios auxiliares	3,12 €
			3 % Costes indirectos	4,78 €
			Total por m.....:	164,05 €
			Son CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS CON CINCO CÉNTIMOS por m	
358	SPA010	Ud	Asiento para minusválidos, rehabilitación y tercera edad.	
			Mano de obra	6,07 €
			Materiales	395,66 €
			Medios auxiliares	8,03 €
			3 % Costes indirectos	12,29 €

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Num.	Código	Ud	Descripción	
			Total por Ud.....:	422,05 €
			Son CUATROCIENTOS VEINTIDOS EUROS CON CINCO CÉNTIMOS por Ud	
359	SPI020	Ud	Inodoro suspendido accesible c/aper frontal mad	
			Mano de obra	37,79 €
			Materiales	399,04 €
			Medios auxiliares	8,74 €
			3 % Costes indirectos	13,37 €
			Total por Ud.....:	458,94 €
			Son CUATROCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud	
360	SSBC.2cba	me	Csta mnblc alqu 6x2.35m san s/	
			Mano de obra	19,34 €
			Maquinaria	120,88 €
			Medios auxiliares	2,80 €
			3 % Costes indirectos	4,29 €
			Total por me.....:	147,31 €
			Son CIENTO CUARENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS por me	
361	SSBC.2daa	me	Csta mnblc alqu 8x2.35m dfna s/	
			Mano de obra	19,34 €
			Maquinaria	87,12 €
			Medios auxiliares	2,13 €
			3 % Costes indirectos	3,26 €
			Total por me.....:	111,85 €
			Son CIENTO ONCE EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS por me	
362	SSBC.2dcb	mes	Csta mnblc alqu 8x2.35m compc c/	
			Mano de obra	21,28 €
			Maquinaria	78,54 €
			Medios auxiliares	2,00 €
			3 % Costes indirectos	3,05 €
			Total por mes.....:	104,87 €
			Son CIENTO CUATRO EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS por mes	
363	SSBC.9a	u	Transporte caseta	
			Mano de obra	21,49 €

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Num.	Código	Ud	Descripción	
			Maquinaria	263,69 €
			Medios auxiliares	5,70 €
			3 % Costes indirectos	8,73 €
			Total por u.....:	299,61 €
			Son DOSCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS por u	
364	SSBE.1a	u	Espejo p/vestuario y aseos	
			Mano de obra	2,15 €
			Maquinaria	37,75 €
			Medios auxiliares	0,40 €
			3 % Costes indirectos	1,21 €
			Total por u.....:	41,51 €
			Son CUARENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS por u	
365	SSBE.2a	u	Percha cabinas p/duchas/wc	
			Mano de obra	2,15 €
			Maquinaria	6,72 €
			Medios auxiliares	0,09 €
			3 % Costes indirectos	0,27 €
			Total por u.....:	9,23 €
			Son NUEVE EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS por u	
366	SSBE.3aaa	u	Banco simple c/zapatero lg100cm	
			Mano de obra	2,15 €
			Maquinaria	66,54 €
			Medios auxiliares	0,69 €
			3 % Costes indirectos	2,08 €
			Total por u.....:	71,46 €
			Son SETENTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS por u	
367	SSBE.4a	u	Mesa metálica p/10 personas	
			Mano de obra	2,15 €
			Maquinaria	67,22 €
			Medios auxiliares	0,69 €
			3 % Costes indirectos	2,10 €
			Total por u.....:	72,16 €
			Son SETENTA Y DOS EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS por u	

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Num.	Código	Ud	Descripción	
368	SSBE.6a	u	Recipiente recg desperdicios	
			Mano de obra	2,15 €
			Maquinaria	44,27 €
			Medios auxiliares	0,46 €
			3 % Costes indirectos	1,41 €
			Total por u.....:	48,29 €
			Son CUARENTA Y OCHO EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS por u	
369	SSBE.7a	u	Horno microondas	
			Mano de obra	16,90 €
			Maquinaria	34,09 €
			Medios auxiliares	0,51 €
			3 % Costes indirectos	1,55 €
			Total por u.....:	53,05 €
			Son CINCUENTA Y TRES EUROS CON CINCO CÉNTIMOS por u	
370	SSBE.9bbb	u	Taq met 30x50x180cm 2alt 2hue	
			Mano de obra	2,15 €
			Maquinaria	50,65 €
			Medios auxiliares	0,53 €
			3 % Costes indirectos	1,60 €
			Total por u.....:	54,93 €
			Son CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS por u	
371	SSBE10a	u	Botiquín urgencia	
			Mano de obra	4,30 €
			Maquinaria	65,18 €
			Medios auxiliares	0,69 €
			3 % Costes indirectos	2,11 €
			Total por u.....:	72,28 €
			Son SETENTA Y DOS EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS por u	
372	SSBE13a	u	Portarrollos	
			Mano de obra	2,15 €
			Maquinaria	18,00 €
			Medios auxiliares	0,20 €
			3 % Costes indirectos	0,61 €

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Num.	Código	Ud	Descripción	
			Total por u.....:	20,96 €
			Son VEINTE EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS por u	
373	SSBE14a	u	Jabonera	
			Mano de obra	2,15 €
			Maquinaria	15,28 €
			Medios auxiliares	0,17 €
			3 % Costes indirectos	0,53 €
			Total por u.....:	18,13 €
			Son DIECIOCHO EUROS CON TRECE CÉNTIMOS por u	
374	SSBE15a	u	Dispensador toalla papel	
			Mano de obra	2,15 €
			Maquinaria	27,16 €
			Medios auxiliares	0,29 €
			3 % Costes indirectos	0,89 €
			Total por u.....:	30,49 €
			Son TREINTA EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por u	
375	SSCB.1aaaa	m	Prot borde-A guard fjdo met-met	
			Mano de obra	4,82 €
			Maquinaria	9,28 €
			Medios auxiliares	0,28 €
			3 % Costes indirectos	0,43 €
			Total por m.....:	14,81 €
			Son CATORCE EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS por m	
376	SSCB.5a	m	Bajante escombros	
			Mano de obra	8,96 €
			Maquinaria	30,58 €
			Medios auxiliares	0,79 €
			3 % Costes indirectos	1,21 €
			Total por m.....:	41,54 €
			Son CUARENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m	
377	SSCR.1AAC	m²	Red de seguridad tipo S	
			Mano de obra	9,65 €
			Materiales	8,72 €

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Num.	Código	Ud	Descripción	
			Medios auxiliares	0,18 €
			3 % Costes indirectos	0,56 €
			Total por m²....:	19,11 €
			Son DIECINUEVE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS por m²	
378	SSFF.1a	h	Formación trabajadores	
			Sin descomposición	17,82 €
			3 % Costes indirectos	0,53 €
			Total por h....:	18,35 €
			Son DIECIOCHO EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS por h	
379	SSIC.1b	u	Casco de protección de la cabeza contra choques o golpes	
			Maquinaria	9,36 €
			Medios auxiliares	0,09 €
			3 % Costes indirectos	0,28 €
			Total por u....:	9,73 €
			Son NUEVE EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS por u	
380	SSIJ.1aac	u	Ga est nor UV y a-ra	
			Maquinaria	9,22 €
			Medios auxiliares	0,09 €
			3 % Costes indirectos	0,28 €
			Total por u....:	9,59 €
			Son NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por u	
381	SSIJ.1dac	u	Ga partc alt vel nor UV y a-ra	
			Maquinaria	16,10 €
			Medios auxiliares	0,16 €
			3 % Costes indirectos	0,49 €
			Total por u....:	16,75 €
			Son DIECISEIS EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS por u	
382	SSIM.1aa	u	Guantes u gnal lo	
			Maquinaria	1,37 €
			Medios auxiliares	0,01 €
			3 % Costes indirectos	0,04 €

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Num.	Código	Ud	Descripción	
			Total por u.....:	1,42 €
			Son UN EURO CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS por u	
383	SSIM.2a	u	Guantes dielectricos baja tens	
			Maquinaria	56,50 €
			Medios auxiliares	0,57 €
			3 % Costes indirectos	1,71 €
			Total por u.....:	58,78 €
			Son CINCUENTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS por u	
384	SSIO.1af	u	Orejera estándar 33	
			Materiales	19,29 €
			Medios auxiliares	0,19 €
			3 % Costes indirectos	0,58 €
			Total por u.....:	20,06 €
			Son VEINTE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS por u	
385	SSIO.3a	u	Tapón con cordón	
			Maquinaria	0,42 €
			3 % Costes indirectos	0,01 €
			Total por u.....:	0,43 €
			Son CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS por u	
386	SSIP.1eb	u	Bota antiagua 1/2 caña	
			Maquinaria	9,80 €
			Medios auxiliares	0,10 €
			3 % Costes indirectos	0,30 €
			Total por u.....:	10,20 €
			Son DIEZ EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS por u	
387	SSIP.2a	u	Bota dieléctrica	
			Maquinaria	13,17 €
			Medios auxiliares	0,13 €
			3 % Costes indirectos	0,40 €
			Total por u.....:	13,70 €
			Son TRECE EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS por u	

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Num.	Código	Ud	Descripción	
388	SSIT.7a	u	Chaleco alta visibilidad	
			Maquinaria	7,38 €
			Medios auxiliares	0,07 €
			3 % Costes indirectos	0,22 €
			Total por u.....:	7,67 €
			Son SIETE EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS por u	
389	SSIT11a	u	Faja elástica	
			Maquinaria	20,40 €
			Medios auxiliares	0,20 €
			3 % Costes indirectos	0,62 €
			Total por u.....:	21,22 €
			Son VEINTIUN EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS por u	
390	SSIV.1a	u	Mascarilla papel	
			Maquinaria	1,58 €
			Medios auxiliares	0,02 €
			3 % Costes indirectos	0,05 €
			Total por u.....:	1,65 €
			Son UN EURO CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS por u	
391	SSIV.1c	u	Mascarilla a-polvo db filtro	
			Maquinaria	12,22 €
			Medios auxiliares	0,12 €
			3 % Costes indirectos	0,37 €
			Total por u.....:	12,71 €
			Son DOCE EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS por u	
392	SSIV.1d	u	Mascarilla 1 valv p/pintura	
			Maquinaria	20,08 €
			Medios auxiliares	0,20 €
			3 % Costes indirectos	0,61 €
			Total por u.....:	20,89 €
			Son VEINTE EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por u	
393	SSIX.1a	u	Mono trabajo 1 pieza	
			Maquinaria	19,14 €
			Medios auxiliares	0,19 €

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Num.	Código	Ud	Descripción	
			3 % Costes indirectos	0,58 €
			Total por u.....:	19,91 €
			Son DIECINUEVE EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS por u	
394	SSIX.2a	u	Chubasquero largo	
			Maquinaria	9,90 €
			Medios auxiliares	0,10 €
			3 % Costes indirectos	0,30 €
			Total por u.....:	10,30 €
			Son DIEZ EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS por u	
395	SSIX.7b	u	Cintu seg suspensión 1pto amarre	
			Maquinaria	23,19 €
			Medios auxiliares	0,23 €
			3 % Costes indirectos	0,70 €
			Total por u.....:	24,12 €
			Son VEINTICUATRO EUROS CON DOCE CÉNTIMOS por u	
396	SSIX12c	u	Cuerda de seguridad anticaída	
			Maquinaria	25,10 €
			Medios auxiliares	0,25 €
			3 % Costes indirectos	0,76 €
			Total por u.....:	26,11 €
			Son VEINTISEIS EUROS CON ONCE CÉNTIMOS por u	
397	SSIX13a	u	Arnés c/1 pto amarre	
			Maquinaria	7,70 €
			Medios auxiliares	0,08 €
			3 % Costes indirectos	0,23 €
			Total por u.....:	8,01 €
			Son OCHO EUROS CON UN CÉNTIMO por u	
398	SSIX15a	u	Disptv anticaídas ancl flexible	
			Maquinaria	116,02 €
			Medios auxiliares	1,16 €
			3 % Costes indirectos	3,52 €

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Num.	Código	Ud	Descripción	
			Total por u.....:	120,70 €
			Son CIENTO VEINTE EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS por u	
399	UAP010	Ud	Pozo de registro.	
			Mano de obra	301,49 €
			Materiales	460,25 €
			Medios auxiliares	15,23 €
			3 % Costes indirectos	23,31 €
			Total por Ud.....:	800,28 €
			Son OCHOCIENTOS EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS por Ud	
400	ULV	u	Línea de vida de 15 ml	
			Sin descomposición	680,00 €
			3 % Costes indirectos	20,40 €
			Total por u.....:	700,40 €
			Son SETECIENTOS EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS por u	
401	UPCB.1aa	m	Bordillo horm MC 20x10cm	
			Mano de obra	13,71 €
			Maquinaria	2,69 €
			Materiales	5,17 €
			Medios auxiliares	0,43 €
			3 % Costes indirectos	0,66 €
			Total por m.....:	22,66 €
			Son VEINTIDOS EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m	
402	UVP020	Ud	Puerta cancela en vallado de parcela de malla metálica.	
			Mano de obra	41,46 €
			Materiales	179,98 €
			Medios auxiliares	4,43 €
			3 % Costes indirectos	6,78 €
			Total por Ud.....:	232,65 €
			Son DOSCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud	
403	UXS010	m²	Pavimento de césped sintético.	
			Mano de obra	7,43 €
			Maquinaria	5,97 €
			Materiales	20,39 €

CUADRO DE PRECIOS Nº2

Num.	Código	Ud	Descripción	
			Medios auxiliares	0,68 €
			3 % Costes indirectos	1,03 €
			Total por m².....:	35,50 €
			Son TREINTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS por m²	
404	UXX900	pa	Partida alzada para jardinería	
			Materiales	750,00 €
			Medios auxiliares	15,00 €
			3 % Costes indirectos	22,95 €
			Total por pa.....:	787,95 €
			Son SETECIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS por pa	

D.

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			1 EDIFICIO VESTUARIOS CAMPO FUTBOL			
			1.1 DEMOLICIONES Y ACTUACIONES PREVIAS			
			1.1.1 CATAS A REALIZAR			
1.1.1.1	0BC005	**Ud**	**Ejecución de calicata a cielo abierto, de 1x1 m y 1 m de profundidad, para inspección del terreno, realizada con medios mecánicos en suelo de arcilla semidura. Incluso cierre de la calicata con tierras procedentes de la propia excavación.** **Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Cierre de la calicata con las tierras procedentes de la excavación.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mq01exn020b		0,473 h	Retroexcavadora hidráulica …	54,360	25,71
	MOOA12a		0,371 h	Peón ordinario construcción	21,490	7,97
	%		2,000 %	Costes directos complement…	33,680	0,67
			3,000 %	Costes indirectos	34,350	1,03
				Precio total por Ud ……		**35,38**
				Son treinta y cinco Euros con treinta y ocho céntimos		
1.1.1.2	0BC020	**Ud**	**Ejecución de cala de 10x20 cm y 5 cm de profundidad, para inspección de pilar de hormigón armado, con demolición previa del revestimiento o recubrimiento de cualquier tipo que pudiera haber, hasta llegar al elemento resistente y dejar al descubierto las armaduras; realizada mediante picado manual y martillo neumático. Incluso limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre contenedor.** **Incluye: Ejecución de la cala. Retirada y acopio de escombros. Carga de escombros sobre contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt51rev010b		0,200 m²	Demolición del revestimient…	4,125	0,83
	mq05mai030		0,093 h	Martillo neumático.	4,570	0,43
	mq05pdm110		0,093 h	Compresor portátil diesel m…	7,750	0,72
	MOOA12a		0,264 h	Peón ordinario construcción	21,490	5,67
	%		2,000 %	Costes directos complement…	7,650	0,15
			3,000 %	Costes indirectos	7,800	0,23
				Precio total por Ud ……		**8,03**
				Son ocho Euros con tres céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
1.1.1.3	0BC030	**Ud**	**Ejecución de cala de 10x20 cm y 5 cm de profundidad, para inspección superior de viga de hormigón armado, con levantado previo del pavimento y demolición de la base de pavimento y capa de compresión o recubrimiento de cualquier tipo que pudiera haber, hasta llegar al elemento resistente y dejar al descubierto la armadura superior; realizada mediante picado manual y martillo neumático. Incluso limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre contenedor.** **Incluye: Levantado del pavimento. Ejecución de la cala. Retirada y acopio de escombros. Carga de escombros sobre contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt51pav010d	0,200	m²	Demolición de pavimento, b…	8,178	1,64
	mq05mai030	0,083	h	Martillo neumático.	4,570	0,38
	mq05pdm110	0,083	h	Compresor portátil diesel m…	7,750	0,64
	MOOA12a	0,238	h	Peón ordinario construcción	21,490	5,11
	%	2,000	%	Costes directos complement…	7,770	0,16
		3,000	%	Costes indirectos	7,930	0,24
				Precio total por Ud		**8,17**
				Son ocho Euros con diecisiete céntimos		
1.1.1.4	0BC050	**Ud**	**Ejecución de cala de 60x60 cm para inspección de forjado de hormigón armado, por su cara superior, con levantado previo del pavimento y demolición de la base de pavimento y capa de compresión o recubrimiento de cualquier tipo que pudiera haber, hasta llegar a los elementos resistentes, viguetas y entrevigados, y dejar al descubierto la armadura superior; realizada con medios manuales. Incluso limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre contenedor.** **Incluye: Levantado del pavimento. Ejecución de la cala. Retirada y acopio de escombros. Carga de escombros sobre contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt51pav010d	0,640	m²	Demolición de pavimento, b…	8,178	5,23
	mq05mai030	2,295	h	Martillo neumático.	4,570	10,49
	mq05pdm110	2,295	h	Compresor portátil diesel m…	7,750	17,79
	MOOA12a	2,354	h	Peón ordinario construcción	21,490	50,59
	%	2,000	%	Costes directos complement…	84,100	1,68
		3,000	%	Costes indirectos	85,780	2,57
				Precio total por Ud		**88,35**
				Son ochenta y ocho Euros con treinta y cinco céntimos		

1.1.2 INSTALACIONES

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
1.1.2.1	DFE050	**m²**	**Desmontaje de todas aquellas instalaciones situadas en fachada que entorpezcan y/o pudieran deteriorarse durante la ejecución de los trabajos de rehabilitación, tales como redes eléctricas, aparatos de aire acondicionado, bajantes, apliques, etc., con medios manuales, y recuperación, acopio y montaje del material en el mismo emplazamiento, y carga manual sobre camión o contenedor.** **Incluye: Desmontaje de los elementos. Clasificación y etiquetado. Acopio de los materiales a reutilizar. Reposición de los elementos. Retirada y acopio de los restos de obra. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de los restos de obra sobre camión o contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.**		
	mt51ins0101…	5,000 Ud	Repercusión, por m², de des…	0,901	4,51
	%	2,000 %	Costes directos complement…	4,510	0,09
		3,000 %	Costes indirectos	4,600	0,14
			Precio total por m²		**4,74**
			Son cuatro Euros con setenta y cuatro céntimos		
1.1.2.2	DIE060	**Ud**	**Desmontaje de red de instalación eléctrica interior fija en superficie, en vestuarios de 30 m² de superficie construida aproximadamente; con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje del cuadro eléctrico, del cableado, de los mecanismos, de las cajas y de los accesorios superficiales.** **Incluye: Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.**		
	MOOE12a	1,500 h	Peón electricidad	20,220	30,33
	MOOA12a	2,800 h	Peón ordinario construcción	21,490	60,17
	%	2,000 %	Costes directos complement…	90,500	1,81
		3,000 %	Costes indirectos	92,310	2,77
			Precio total por Ud		**95,08**
			Son noventa y cinco Euros con ocho céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
1.1.2.3	DIF105	**Ud**	**Desmontaje de red de instalación interior de agua, colocada superficialmente, en vestuarios de 200 m² de superficie construida aproximadamente², desde la toma de cada aparato sanitario hasta el montante, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de las válvulas, de los accesorios y de los soportes de fijación y la obturación de las conducciones conectadas al elemento.** **Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas a la instalación. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.**		
	MOOF.8a	1,650 h	Oficial 1ª fontanería	25,190	41,56
	MOOA12a	1,650 h	Peón ordinario construcción	21,490	35,46
	%	2,000 %	Costes directos complement…	77,020	1,54
		3,000 %	Costes indirectos	78,560	2,36
			Precio total por Ud		**80,92**
			Son ochenta Euros con noventa y dos céntimos		
1.1.2.4	DIS105	**Ud**	**Desmontaje de red de instalación interior de desagües, desde la toma de cada aparato sanitario hasta la bajante, dejando taponada dicha bajante, para una superficie de cuarto húmedo de 30 m², con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye la obturación de las conducciones conectadas al elemento.** **Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.**		
	MOOF12a	1,850 h	Peón fontanería	20,220	37,41
	%	2,000 %	Costes directos complement…	37,410	0,75
		3,000 %	Costes indirectos	38,160	1,14
			Precio total por Ud		**39,30**
			Son treinta y nueve Euros con treinta céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
1.1.2.5	DII010	**Ud**	**Desmontaje de luminaria interior situada a menos de 3 m de altura, suspendida con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que pueda estar sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor.** **Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.**			
	MOOE.8a	0,081	h	Oficial 1ª electricidad	25,190	2,04
	MOOE12a	0,081	h	Peón electricidad	20,220	1,64
	%	2,000	%	Costes directos complement…	3,680	0,07
		3,000	%	Costes indirectos	3,750	0,11
				Precio total por Ud ……		**3,86**
				Son tres Euros con ochenta y seis céntimos		
			1.1.3 VARIOS Y EQUIPAMIENTOS			
1.1.3.1	DTM040	**Ud**	**Desmontaje de banco de madera, de 40 kg de peso máximo, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye la reparación de desperfectos en la superficie de apoyo.** **Incluye: Desmontaje del elemento. Reparación de la superficie de apoyo. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.**			
	MOOA10a	0,176	h	Ayudante construcción	22,550	3,97
	%	2,000	%	Costes directos complement…	3,970	0,08
		3,000	%	Costes indirectos	4,050	0,12
				Precio total por Ud ……		**4,17**
				Son cuatro Euros con diecisiete céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
1.1.3.2	DSM010	**Ud**	**Desmontaje de lavabo con pedestal, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de la grifería y de los accesorios y la obturación de las conducciones conectadas al elemento.** **Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.**			
	MOOF.8a	0,440	h	Oficial 1ª fontanería	25,190	11,08
	MOOA12a	0,495	h	Peón ordinario construcción	21,490	10,64
	%	2,000	%	Costes directos complement…	21,720	0,43
		3,000	%	Costes indirectos	22,150	0,66
				Precio total por Ud		**22,81**
				Son veintidos Euros con ochenta y un céntimos		
1.1.3.3	DSM010b	**Ud**	**Desmontaje de inodoro con tanque bajo, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de los accesorios y la obturación de las conducciones conectadas al elemento.** **Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.**			
	MOOF.8a	0,480	h	Oficial 1ª fontanería	25,190	12,09
	MOOA12a	0,420	h	Peón ordinario construcción	21,490	9,03
	%	2,000	%	Costes directos complement…	21,120	0,42
		3,000	%	Costes indirectos	21,540	0,65
				Precio total por Ud		**22,19**
				Son veintidos Euros con diecinueve céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
1.1.3.4	DSM015	**Ud**	**Desmontaje de grifería de ducha, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye la obturación de las conducciones conectadas al elemento.** **Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.**			
	MOOF.8a	0,400	h	Oficial 1ª fontanería	25,190	10,08
	%	2,000	%	Costes directos complement…	10,080	0,20
		3,000	%	Costes indirectos	10,280	0,31
				Precio total por Ud		**10,59**
				Son diez Euros con cincuenta y nueve céntimos		
1.1.3.5	DSM020	**Ud**	**Desmontaje de barra de sujeción para baño adaptado, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.** **Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.**			
	MOOF12a	0,560	h	Peón fontanería	20,220	11,32
	%	2,000	%	Costes directos complement…	11,320	0,23
		3,000	%	Costes indirectos	11,550	0,35
				Precio total por Ud		**11,90**
				Son once Euros con noventa céntimos		

1.1.4 PARTICIONES Y ACABADOS INTERIORES

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
1.1.4.1	DPT020	**m²**	**Demolición de partición interior de fábrica revestida, formada por ladrillo hueco doble de 7/9 cm de espesor, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje previo de las hojas de la carpintería.** **Incluye: Demolición de la fábrica y sus revestimientos. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.**			
	MOOA12a	0,334	h	Peón ordinario construcción	21,490	7,18
	%	2,000	%	Costes directos complement…	7,180	0,14
		3,000	%	Costes indirectos	7,320	0,22
				Precio total por m²		**7,54**
				Son siete Euros con cincuenta y cuatro céntimos		
1.1.4.2	DSC030	**m**	**Desmontaje de encimera para barra de tablero aglomerado, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor.** **Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.**			
	MOOA12a	1,240	h	Peón ordinario construcción	21,490	26,65
	%	2,000	%	Costes directos complement…	26,650	0,53
		3,000	%	Costes indirectos	27,180	0,82
				Precio total por m		**28,00**
				Son veintiocho Euros		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
1.1.4.3	DLP220	**Ud**	**Desmontaje de hoja de puerta interior de carpintería de madera, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.** **Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.**			
	MOOC10a	0,222	h	Ayudante carpintero.	22,080	4,90
	%	2,000	%	Costes directos complement…	4,900	0,10
		3,000	%	Costes indirectos	5,000	0,15
				Precio total por Ud		**5,15**
				Son cinco Euros con quince céntimos		
1.1.4.4	DLP220b	**Ud**	**Desmontaje de hoja de puerta interior de carpintería metálica, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.** **Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mo059	0,210	h	Ayudante cerrajero.	21,990	4,62
	%	2,000	%	Costes directos complement…	4,620	0,09
		3,000	%	Costes indirectos	4,710	0,14
				Precio total por Ud		**4,85**
				Son cuatro Euros con ochenta y cinco céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total

1.1.4.5 DRS020 **m²** **Demolición de pavimento existente en el interior del edificio, de baldosas cerámicas, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.**
Criterio de valoración económica: El precio incluye el picado del material de agarre adherido al soporte, pero no incluye la demolición de la base soporte.
Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.

MOOA11a	0,277 h	Peón especializado constru…	22,410	6,21
MOOA12a	0,338 h	Peón ordinario construcción	21,490	7,26
%	2,000 %	Costes directos complement…	13,470	0,27
	3,000 %	Costes indirectos	13,740	0,41

Precio total por m² 14,15

Son catorce Euros con quince céntimos

1.1.4.6 DRC005 **m²** **Demolición de revestimiento con piezas cerámicas, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.**
Criterio de valoración económica: El precio incluye el picado del material de agarre adherido al soporte.
Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.

MOOA12a	0,517 h	Peón ordinario construcción	21,490	11,11
%	2,000 %	Costes directos complement…	11,110	0,22
	3,000 %	Costes indirectos	11,330	0,34

Precio total por m² 11,67

Son once Euros con sesenta y siete céntimos

1.1.5 ENVOLVENTE Y ACABADOS EXTERIORES

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
1.1.5.1	DLC010	**Ud**	**Desmontaje de hoja de carpintería acristalada de cualquier tipo situada en fachada, entre 3 y 6 m² de superficie, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor.** **Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.**			
	MOOA12a	1,117	h	Peón ordinario construcción	21,490	24,00
	%	2,000	%	Costes directos complement…	24,000	0,48
		3,000	%	Costes indirectos	24,480	0,73
				Precio total por Ud		**25,21**
				Son veinticinco Euros con veintiun céntimos		
1.1.5.2	DLV010	**m²**	**Desmontaje con medios manuales de doble acristalamiento de 4+CA+4 mm fijado sobre carpintería, sin deteriorar la carpintería a la que se sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye la eliminación previa de los calzos y del material de sellado.** **Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.**			
	mo110	0,149	h	Ayudante cristalero.	23,330	3,48
	%	2,000	%	Costes directos complement…	3,480	0,07
		3,000	%	Costes indirectos	3,550	0,11
				Precio total por m²		**3,66**
				Son tres Euros con sesenta y seis céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
1.1.5.3	DLP220b	**Ud**	**Desmontaje de hoja de puerta interior de carpintería metálica, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.** **Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.**		
	mo059	0,210 h	Ayudante cerrajero.	21,990	4,62
	%	2,000 %	Costes directos complement…	4,620	0,09
		3,000 %	Costes indirectos	4,710	0,14
			Precio total por Ud		**4,85**
			Son cuatro Euros con ochenta y cinco céntimos		
1.1.5.4	DLP300	**Ud**	**Desmontaje de puerta de garaje enrollable de hasta 5 m² de superficie, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de los mecanismos y de los accesorios.** **Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.**		
	mo018	0,480 h	Oficial 1ª cerrajero.	23,410	11,24
	mo059	0,480 h	Ayudante cerrajero.	21,990	10,56
	MOOA12a	0,267 h	Peón ordinario construcción	21,490	5,74
	%	2,000 %	Costes directos complement…	27,540	0,55
		3,000 %	Costes indirectos	28,090	0,84
			Precio total por Ud		**28,93**
			Son veintiocho Euros con noventa y tres céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
1.1.5.5	DFD030	**m**	**Demolición de balaustrada, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos sobre los que apoya, y carga manual sobre camión o contenedor.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye la demolición de las pilastras de arriostramiento.** **Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente demolida según especificaciones de Proyecto.**			
	MOOA12a	0,730	h	Peón ordinario construcción	21,490	15,69
	%	2,000	%	Costes directos complement…	15,690	0,31
		3,000	%	Costes indirectos	16,000	0,48
				Precio total por m		**16,48**
				Son dieciseis Euros con cuarenta y ocho céntimos		
1.1.5.6	DRE010	**m**	**Demolición de peldañeado de fábrica de ladrillo cerámico y de su revestimiento de terrazo, con martillo neumático, sin deteriorar la superficie de la losa de escalera, que quedará al descubierto, y carga manual sobre camión o contenedor.** **Incluye: Demolición del peldañeado y su revestimiento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente demolida según especificaciones de Proyecto.**			
	mq05mai030	0,100	h	Martillo neumático.	4,570	0,46
	mq05pdm110	0,100	h	Compresor portátil diesel m…	7,750	0,78
	MOOA11a	0,400	h	Peón especializado constru…	22,410	8,96
	%	2,000	%	Costes directos complement…	10,200	0,20
		3,000	%	Costes indirectos	10,400	0,31
				Precio total por m		**10,71**
				Son diez Euros con setenta y un céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
1.1.5.7	DFD020	**m**	**Levantado con medios manuales y equipo de oxicorte, de barandilla metálica en forma recta, de 100 cm de altura, situada en balcón o terraza de fachada y fijada, sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de los elementos de fijación.** **Incluye: Levantado del elemento. Retirada y acopio del material levantado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material levantado y restos de obra sobre camión o contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.**		
	mq08sol010	0,118 h	Equipo de oxicorte, con acet…	8,250	0,97
	mo019	0,127 h	Oficial 1ª soldador.	23,410	2,97
	MOOA12a	0,253 h	Peón ordinario construcción	21,490	5,44
	%	2,000 %	Costes directos complement…	9,380	0,19
		3,000 %	Costes indirectos	9,570	0,29
			Precio total por m		**9,86**
			Son nueve Euros con ochenta y seis céntimos		
1.1.5.8	DFF020	**m²**	**Demolición de hoja exterior en cerramiento de fachada, de fábrica revestida, formada por ladrillo hueco doble de 7/9 cm de espesor, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye la demolición del revestimiento.** **Incluye: Demolición de la fábrica y sus revestimientos. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.**		
	MOOA12a	0,372 h	Peón ordinario construcción	21,490	7,99
	%	2,000 %	Costes directos complement…	7,990	0,16
		3,000 %	Costes indirectos	8,150	0,24
			Precio total por m²		**8,39**
			Son ocho Euros con treinta y nueve céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
1.1.5.9	DFF030	**m²**	**Demolición de hoja interior de cerramiento de fachada, de fábrica revestida, formada por ladrillo hueco sencillo de 4/5 cm de espesor, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye la demolición del revestimiento.** **Incluye: Demolición de la fábrica y sus revestimientos. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.**			
	MOOA12a	0,292	h	Peón ordinario construcción	21,490	6,28
	%	2,000	%	Costes directos complement…	6,280	0,13
		3,000	%	Costes indirectos	6,410	0,19
				Precio total por m²		**6,60**
				Son seis Euros con sesenta céntimos		
1.1.5.10	DQC010	**m²**	**Desmontaje de cobertura de panel sándwich, sujeta mecánicamente sobre correa estructural a menos de 20 m de altura, en cubierta inclinada a un agua con una pendiente media del 30%; con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de los elementos de fijación, de los remates, de los canalones y de las bajantes.** **Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.**			
	MOOA12a	0,393	h	Peón ordinario construcción	21,490	8,45
	%	2,000	%	Costes directos complement…	8,450	0,17
		3,000	%	Costes indirectos	8,620	0,26
				Precio total por m²		**8,88**
				Son ocho Euros con ochenta y ocho céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
1.1.5.11	DQT010	**m²**	**Demolición de estructura metálica ligera autoportante de cubierta inclinada a un agua, con equipo de oxicorte, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos sobre los que se apoya, y carga manual sobre camión o contenedor.** **Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.**			
	mq08sol010	0,110	h	Equipo de oxicorte, con acet…	8,250	0,91
	mo019	0,110	h	Oficial 1ª soldador.	23,410	2,58
	MOOA12a	0,600	h	Peón ordinario construcción	21,490	12,89
	%	2,000	%	Costes directos complement…	16,380	0,33
		3,000	%	Costes indirectos	16,710	0,50
				Precio total por m²		**17,21**
				Son diecisiete Euros con veintiun céntimos		
1.1.5.12	DQC040	**m²**	**Desmontaje de cobertura de teja cerámica curva, colocada con mortero a menos de 20 m de altura, en cubierta inclinada a un agua con una pendiente media del 30%; con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de los elementos de fijación, de los remates, de los canalones y de las bajantes.** **Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.**			
	MOOA.8a	0,125	h	Oficial 1ª construcción	25,840	3,23
	MOOA12a	0,561	h	Peón ordinario construcción	21,490	12,06
	%	2,000	%	Costes directos complement…	15,290	0,31
		3,000	%	Costes indirectos	15,600	0,47
				Precio total por m²		**16,07**
				Son dieciseis Euros con siete céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
1.1.5.13	DQF020	**m²**	**Demolición de tablero cerámico en formación de pendientes de cubierta, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los tabiques aligerados cerámicos y elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.** **Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.**			
	MOOA12a	0,184	h	Peón ordinario construcción	21,490	3,95
	%	2,000	%	Costes directos complement…	3,950	0,08
		3,000	%	Costes indirectos	4,030	0,12
				Precio total por m²		**4,15**
				Son cuatro Euros con quince céntimos		
1.1.5.14	DQF021	**m²**	**Demolición de tabiques aligerados en formación de pendientes de cubierta, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.** **Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.**			
	MOOA12a	0,430	h	Peón ordinario construcción	21,490	9,24
	%	2,000	%	Costes directos complement…	9,240	0,18
		3,000	%	Costes indirectos	9,420	0,28
				Precio total por m²		**9,70**
				Son nueve Euros con setenta céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
1.1.5.15	DQN020	**m²**	**Retirada de placa o panel de aislamiento en cubierta inclinada, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.** **Incluye: Retirada del elemento. Acopio del material retirado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material retirado y restos de obra sobre camión o contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.**			
	MOOA12a	0,054	h	Peón ordinario construcción	21,490	1,16
	%	2,000	%	Costes directos complement…	1,160	0,02
		3,000	%	Costes indirectos	1,180	0,04
				Precio total por m²		**1,22**
				Son un Euro con veintidos céntimos		
1.1.5.16	DQC030	**m²**	**Desmontaje de cobertura de placas de fibrocemento con amianto, sujeta mecánicamente sobre correa estructural a menos de 20 m de altura, por empresa cualificada e inscrita en el Registro de Empresas con Riesgo al Amianto, en cubierta inclinada a un agua con una pendiente media del 30%, para una superficie media a desmontar de entre 201 y 500 m²; con medios y equipos adecuados, y carga mecánica sobre camión.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de los elementos de fijación, de los remates, de los canalones y de las bajantes y las mediciones de amianto (ambientales y personales).** **Incluye: Humectación de las placas con una solución acuosa. Desmontaje del elemento. Plastificado, etiquetado y paletizado de las placas en zona delimitada y protegida. Carga del material desmontado y restos de obra sobre camión.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt51cub020…	1,000	m²	Desmontaje de cobertura de…	24,769	24,77
	%	2,000	%	Costes directos complement…	24,770	0,50
		3,000	%	Costes indirectos	25,270	0,76
				Precio total por m²		**26,03**
				Son veintiseis Euros con tres céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
1.1.5.17	GEB020	**m³**	**Transporte de elementos de fibrocemento con amianto procedentes de una demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, previamente plastificados y paletizados.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye el plastificado, el etiquetado, el paletizado ni la carga en obra.** **Incluye: Transporte de residuos a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Descarga de los residuos.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie teórica, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de residuos realmente transportado según especificaciones de Proyecto.**			
	mt08grg100	1,000	m²	Transporte de placas de fibr…	16,550	16,55
	%	2,000	%	Costes directos complement…	16,550	0,33
		3,000	%	Costes indirectos	16,880	0,51
				Precio total por m³		**17,39**
				Son diecisiete Euros con treinta y nueve céntimos		
1.1.5.18	GEC020	**m²**	**Canon de vertido por entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos, de elementos de fibrocemento con amianto procedentes de una demolición.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye el plastificado, el etiquetado, el paletizado ni el transporte.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie teórica, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de residuos realmente transportado según especificaciones de Proyecto.**			
	mt08grg110	1,000	m²	Canon de vertido por entreg…	23,460	23,46
	%	2,000	%	Costes directos complement…	23,460	0,47
		3,000	%	Costes indirectos	23,930	0,72
				Precio total por m²		**24,65**
				Son veinticuatro Euros con sesenta y cinco céntimos		

1.1.6 CIMENTACIONES Y ESTRUCTURAS

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
1.1.6.1	DEH060	**m²**	**Demolición de losa de escalera de hormigón armado, hasta 25 cm de espesor, y peldaños, con medios manuales, martillo neumático y equipo de oxicorte, y carga manual sobre camión o contenedor.** **Incluye: Demolición del elemento. Corte de las armaduras. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida por su intradós en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, por el intradós, la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.**		
	mq05mai030	0,927 h	Martillo neumático.	4,570	4,24
	mq05pdm110	0,464 h	Compresor portátil diesel m…	7,750	3,60
	mq08sol010	0,232 h	Equipo de oxicorte, con acet…	8,250	1,91
	mo019	0,248 h	Oficial 1ª soldador.	23,410	5,81
	MOOA11a	0,992 h	Peón especializado constru…	22,410	22,23
	MOOA12a	0,992 h	Peón ordinario construcción	21,490	21,32
	%	2,000 %	Costes directos complement…	59,110	1,18
		3,000 %	Costes indirectos	60,290	1,81
			Precio total por m²		**62,10**
			Son sesenta y dos Euros con diez céntimos		
1.1.6.2	DRE010	**m**	**Demolición de peldañeado de fábrica de ladrillo cerámico y de su revestimiento de terrazo, con martillo neumático, sin deteriorar la superficie de la losa de escalera, que quedará al descubierto, y carga manual sobre camión o contenedor.** **Incluye: Demolición del peldañeado y su revestimiento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente demolida según especificaciones de Proyecto.**		
	mq05mai030	0,100 h	Martillo neumático.	4,570	0,46
	mq05pdm110	0,100 h	Compresor portátil diesel m…	7,750	0,78
	MOOA11a	0,400 h	Peón especializado constru…	22,410	8,96
	%	2,000 %	Costes directos complement…	10,200	0,20
		3,000 %	Costes indirectos	10,400	0,31
			Precio total por m		**10,71**
			Son diez Euros con setenta y un céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
1.1.6.3	DEH020	**m²**	**Demolición de losa maciza de hormigón armado de hasta 20 cm de canto total, con medios manuales, martillo neumático y equipo de oxicorte, previo levantado del pavimento y su base, y carga manual sobre camión o contenedor.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye el levantado del pavimento.** **Incluye: Replanteo de la superficie de forjado a demoler. Demolición del elemento. Corte de las armaduras. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.**		
	mq05mai030	1,043 h	Martillo neumático.	4,570	4,77
	mq05pdm110	0,522 h	Compresor portátil diesel m…	7,750	4,05
	mq08sol010	0,313 h	Equipo de oxicorte, con acet…	8,250	2,58
	mo019	0,335 h	Oficial 1ª soldador.	23,410	7,84
	MOOA11a	1,116 h	Peón especializado constru…	22,410	25,01
	MOOA12a	0,837 h	Peón ordinario construcción	21,490	17,99
	%	2,000 %	Costes directos complement…	62,240	1,24
		3,000 %	Costes indirectos	63,480	1,90
			Precio total por m²		**65,38**
			Son sesenta y cinco Euros con treinta y ocho céntimos		
1.1.6.4	DMX021	**m²**	**Demolición de solera o pavimento de hormigón armado de hasta 15 cm de espesor, con martillo neumático, y carga manual sobre camión o contenedor.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la demolición de la base soporte.** **Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.**		
	mq05mai030	0,196 h	Martillo neumático.	4,570	0,90
	mq05pdm010a	0,196 h	Compresor portátil eléctrico …	4,270	0,84
	MOOA11a	0,197 h	Peón especializado constru…	22,410	4,41
	MOOA12a	0,131 h	Peón ordinario construcción	21,490	2,82
	%	2,000 %	Costes directos complement…	8,970	0,18
		3,000 %	Costes indirectos	9,150	0,27
			Precio total por m²		**9,42**
			Son nueve Euros con cuarenta y dos céntimos		

1.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS, CIMENTACIONES Y ESTRUC…

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			1.2.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS			
1.2.1.1	ADE006	**m³**	**Excavación en el interior del edificio, en suelo de arcilla semidura, con medios manuales, y carga manual a camión o contenedor.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.** **Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga manual a camión o contenedor de los materiales excavados.** **Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.**			
	MOOA12a	1,919	h	Peón ordinario construcción	21,490	41,24
	%	2,000	%	Costes directos complement…	41,240	0,82
		3,000	%	Costes indirectos	42,060	1,26
				Precio total por m³		**43,32**
				Son cuarenta y tres Euros con treinta y dos céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
1.2.1.2	ADE040	**m³**	**Excavación de zanjas y pozos bajo solera de hormigón, previamente demolida, de 0,5 m de profundidad máxima, en suelo de arcilla semidura, con medios manuales, para posterior ubicación de la red de saneamiento en obras de rehabilitación, y carga manual a camión.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.** **Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga manual a camión o contenedor de los materiales excavados.** **Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.**		
	MOOA12a	2,615	h	Peón ordinario construcción	21,490	56,20
	%	2,000	%	Costes directos complement…	56,200	1,12
		3,000	%	Costes indirectos	57,320	1,72
				Precio total por m³		**59,04**
				Son cincuenta y nueve Euros con cuatro céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
1.2.1.3	ADR030	**m³**	**Base de pavimento realizada mediante relleno a cielo abierto, con zahorra natural caliza, y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado.** **Incluye: Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación.** **Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre los planos de perfiles transversales del Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.**		
	mt01zah010a	2,200 t	Zahorra natural caliza.	9,007	19,82
	mq04dua020b	0,100 h	Dumper de descarga frontal…	10,380	1,04
	mq02rod010d	0,150 h	Bandeja vibrante de guiado …	7,160	1,07
	mq02cia020j	0,010 h	Camión cisterna, de 8 m³ de…	118,900	1,19
	MOOA12a	0,061 h	Peón ordinario construcción	21,490	1,31
	%	2,000 %	Costes directos complement…	24,430	0,49
		3,000 %	Costes indirectos	24,920	0,75
			Precio total por m³		**25,67**
			Son veinticinco Euros con sesenta y siete céntimos		

1.2.2 CIMENTACIONES

1.2.2.1 CIMENTACIÓN - EDIFICIO VESTUARIOS CAMPO FUT…

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
1.2.2.1.1	CRL010	**m²**	**Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada.** **Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.**		
	mt10hmf011fb	0,105 m³	Hormigón de limpieza HL-1…	69,354	7,28
	mo045	0,008 h	Oficial 1ª estructurista, en tr…	24,040	0,19
	mo092	0,015 h	Ayudante estructurista, en tr…	22,820	0,34
	%	2,000 %	Costes directos complement…	7,810	0,16
		3,000 %	Costes indirectos	7,970	0,24
			Precio total por m²		**8,21**
			Son ocho Euros con veintiun céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
1.2.2.1.2	CSZ030	**m³**	**Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 32,9 kg/m³. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar y separadores.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.** **Incluye: Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.** **Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.**		
	mt07aco020a	8,000	Ud	Separador homologado par…	0,135	1,08
	mt07aco010c	32,912	kg	Ferralla elaborada en taller i…	1,441	47,43
	mt08var050	0,132	kg	Alambre galvanizado para a…	1,351	0,18
	mt10haf010…	1,100	m³	Hormigón HA-25/F/20/XC2, …	83,045	91,35
	MOOB.8a	0,061	h	Oficial 1ª ferralla	27,330	1,67
	MOOB10a	0,092	h	Ayudante ferralla	23,220	2,14
	mo045	0,058	h	Oficial 1ª estructurista, en tr…	24,040	1,39
	mo092	0,525	h	Ayudante estructurista, en tr…	22,820	11,98
	%	2,000	%	Costes directos complement…	157,220	3,14
		3,000	%	Costes indirectos	160,360	4,81
				Precio total por m³		**165,17**

Son ciento sesenta y cinco Euros con diecisiete céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
1.2.2.1.3	CSZ020	**m²**	**Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para zapata de cimentación, formado por paneles metálicos, amortizables en 100 usos, y posterior desmontaje del sistema de encofrado. Incluso elementos de sustentación, fijación y acodalamientos necesarios para su estabilidad y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.** **Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo. Aplicación del líquido desencofrante. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y acodalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**		
	mt08eme040	0,010	m²	Paneles metálicos de varias…	46,837	0,47
	mt50spa052b	0,020	m	Tablón de madera de pino, …	5,692	0,11
	mt50spa081a	0,013	Ud	Puntal metálico telescópico,…	17,339	0,23
	mt08eme051a	0,100	m	Fleje de acero galvanizado, …	0,261	0,03
	mt08var050	0,050	kg	Alambre galvanizado para a…	1,351	0,07
	mt08var060	0,100	kg	Puntas de acero de 20x100 …	7,881	0,79
	mt08dba010d	0,030	l	Agente desmoldeante, a ba…	1,621	0,05
	mo044	0,300	h	Oficial 1ª encofrador.	24,040	7,21
	mo091	0,400	h	Ayudante encofrador.	22,820	9,13
	%	2,000	%	Costes directos complement…	18,090	0,36
		3,000	%	Costes indirectos	18,450	0,55
				Precio total por m²		**19,00**
				Son diecinueve Euros		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
1.2.2.1.4	CAV030	**m³**	**Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 65,5 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.** **Incluye: Colocación de la armadura con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase. Curado del hormigón.** **Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.**		
mt07aco020a		10,000	Ud	Separador homologado par…	0,135	1,35
mt07aco010c		65,493	kg	Ferralla elaborada en taller i…	1,441	94,38
mt08var050		0,524	kg	Alambre galvanizado para a…	1,351	0,71
mt10haf010…		1,050	m³	Hormigón HA-25/F/20/XC2, …	83,045	87,20
MOOB.8a		0,244	h	Oficial 1ª ferralla	27,330	6,67
MOOB10a		0,244	h	Ayudante ferralla	23,220	5,67
mo045		0,105	h	Oficial 1ª estructurista, en tr…	24,040	2,52
mo092		0,419	h	Ayudante estructurista, en tr…	22,820	9,56
%		2,000	%	Costes directos complement…	208,060	4,16
		3,000	%	Costes indirectos	212,220	6,37
				Precio total por m³		**218,59**

Son doscientos dieciocho Euros con cincuenta y nueve céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
1.2.2.1.5	CAV030b	**m³**	**Viga centradora de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 122,1 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.** **Incluye: Colocación de la armadura con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase. Curado del hormigón.** **Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.**		
mt07aco020a		10,000	Ud	Separador homologado par…	0,135	1,35
mt07aco010c		122,139	kg	Ferralla elaborada en taller i…	1,441	176,00
mt08var050		0,977	kg	Alambre galvanizado para a…	1,351	1,32
mt10haf010…		1,050	m³	Hormigón HA-25/F/20/XC2, …	83,045	87,20
MOOB.8a		0,455	h	Oficial 1ª ferralla	27,330	12,44
MOOB10a		0,455	h	Ayudante ferralla	23,220	10,57
mo045		0,105	h	Oficial 1ª estructurista, en tr…	24,040	2,52
mo092		0,419	h	Ayudante estructurista, en tr…	22,820	9,56
%		2,000	%	Costes directos complement…	300,960	6,02
		3,000	%	Costes indirectos	306,980	9,21
				Precio total por m³		**316,19**
				Son trescientos dieciseis Euros con diecinueve céntimos		

1.2.2.2 FORJADO SANITARIO - EDIFICIO VESTUARIOS CAMP…

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

1.2.2.2.1 ANV030b **m²** **Forjado sanitario de hormigón armado de 35+5 cm de canto, sobre encofrado perdido de piezas de polipropileno reciclado, C-35 "CÁVITI", de 750x500x350 mm, color negro, realizada con hormigón HA-25/B/12/XC2 fabricado en central, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados en capa de compresión de 5 cm de espesor; con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante; apoyado todo ello sobre base de hormigón de limpieza. Incluso panel de poliestireno expandido de 30 mm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.**
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la capa de hormigón de limpieza.
Incluye: Replanteo de las piezas. Corte de las piezas. Colocación y montaje de las piezas. Resolución de encuentros. Realización de los orificios de paso de instalaciones. Colocación de los elementos para paso de instalaciones. Colocación de la malla electrosoldada. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Replanteo de las juntas de retracción. Corte del hormigón. Limpieza final de las juntas de retracción.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.

mt07cav010gg	1,050	m²	Encofrado perdido de pieza…	13,100	13,76
mt08var050	0,005	kg	Alambre galvanizado para a…	1,351	0,01
mt07ame010g	1,100	m²	Malla electrosoldada ME 15…	4,700	5,17
mt10haf010…	0,099	m³	Hormigón HA-25/B/12/XC2, …	90,200	8,93
mt07aco020m	1,000	Ud	Separador homologado par…	0,081	0,08
mt16pea020c	0,053	m²	Panel rígido de poliestireno …	2,010	0,11
mq06vib020	0,082	h	Regla vibrante de 3 m.	5,230	0,43
mq06cor020	0,075	h	Equipo para corte de juntas …	10,640	0,80
mo044	0,012	h	Oficial 1ª encofrador.	24,040	0,29
mo091	0,012	h	Ayudante encofrador.	22,820	0,27
MOOB.8a	0,025	h	Oficial 1ª ferralla	27,330	0,68
MOOB10a	0,025	h	Ayudante ferralla	23,220	0,58
mo045	0,020	h	Oficial 1ª estructurista, en tr…	24,040	0,48
mo092	0,089	h	Ayudante estructurista, en tr…	22,820	2,03
MOOA11a	0,100	h	Peón especializado constru…	22,410	2,24
%	2,000	%	Costes directos complement…	35,860	0,72
	3,000	%	Costes indirectos	36,580	1,10

Precio total por m² 37,68

Son treinta y siete Euros con sesenta y ocho céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
1.2.2.2.2	NGL010	**m²**	**Film impermeable de polietileno de baja densidad (LDPE) de 0,3 mm de espesor y 300 g/m² de masa superficial, color negro. Colocación en obra: con solapes, directamente sobre el terreno, sobre un encachado o sobre una superficie de hormigón. Incluye: Colocación de la lámina separadora. Resolución de solapes y uniones. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo las entregas y los solapes.**			
	mt16png020i	1,150	m²	Film impermeable de polietil…	1,467	1,69
	MOOA.8a	0,033	h	Oficial 1ª construcción	25,840	0,85
	MOOA12a	0,017	h	Peón ordinario construcción	21,490	0,37
	%	2,000	%	Costes directos complement…	2,910	0,06
		3,000	%	Costes indirectos	2,970	0,09
				Precio total por m²		**3,06**
				Son tres Euros con seis céntimos		
1.2.2.2.3	NIM020	**m²**	**Impermeabilización de muro de hormigón en contacto con el terreno, por su cara interior, con mortero monocomponente, color blanco, compuesto por cemento de alta resistencia, áridos seleccionados, aditivos especiales y resinas, aplicado en capas sucesivas, de 5 mm de espesor total. Incluye: Amasado con batidor eléctrico. Extendido de una primera capa sobre el soporte humedecido. Secado. Humectación de la primera capa y extendido de una segunda capa con la misma consistencia que la primera. Curado del mortero. Repasos y limpieza final. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt15igp010e	8,000	kg	Mortero monocomponente, …	0,920	7,36
	mo032	0,111	h	Oficial 1ª aplicador de produ…	23,100	2,56
	mo070	0,055	h	Ayudante aplicador de prod…	21,940	1,21
	%	2,000	%	Costes directos complement…	11,130	0,22
		3,000	%	Costes indirectos	11,350	0,34
				Precio total por m²		**11,69**
				Son once Euros con sesenta y nueve céntimos		

1.2.3 ESTRUCTURAS

1.2.3.1 ESTRUCTURAS - EDIFICIO CAMPO FUTBOL

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
1.2.3.1.1	EHS012	**m²**	**Montaje y desmontaje de sistema de encofrado reutilizable para formación de pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de chapas metálicas, amortizables en 50 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso berenjenos y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.** **Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt08eup010b	0,024	m²	Chapa metálica de 50x50 c…	43,234	1,04
	mt50spa081a	0,007	Ud	Puntal metálico telescópico,…	17,339	0,12
	mt08var040a	1,338	Ud	Berenjeno de PVC, de varia…	0,496	0,66
	mt08dba010d	0,030	l	Agente desmoldeante, a ba…	1,621	0,05
	mo044	0,425	h	Oficial 1ª encofrador.	24,040	10,22
	mo091	0,485	h	Ayudante encofrador.	22,820	11,07
	%	2,000	%	Costes directos complement…	23,160	0,46
		3,000	%	Costes indirectos	23,620	0,71
				Precio total por m²		**24,33**
				Son veinticuatro Euros con treinta y tres céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
1.2.3.1.2	EHS020	**m³**	**Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 81,3 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.** **Incluye: Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón.** **Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.**		
mt07sep010ac		12,000	Ud	Separador homologado de …	0,072	0,86
mt07aco010c		81,333	kg	Ferralla elaborada en taller i…	1,441	117,20
mt08var050		0,407	kg	Alambre galvanizado para a…	1,351	0,55
mt10haf010…		1,050	m³	Hormigón HA-25/F/20/X0, fa…	92,920	97,57
MOOB.8a		0,542	h	Oficial 1ª ferralla	27,330	14,81
MOOB10a		0,542	h	Ayudante ferralla	23,220	12,59
mo045		0,428	h	Oficial 1ª estructurista, en tr…	24,040	10,29
mo092		1,725	h	Ayudante estructurista, en tr…	22,820	39,36
%		2,000	%	Costes directos complement…	293,230	5,86
		3,000	%	Costes indirectos	299,090	8,97
				Precio total por m³		**308,06**
				Son trescientos ocho Euros con seis céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1.2.3.1.3	EHU030	**m²**	**Estructura de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, con un volumen total de hormigón en forjado y vigas de 0,16 m³/m², y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, en zona de paños, vigas y zunchos, cuantía 9 kg/m², constituida por: FORJADO UNIDIRECCIONAL: horizontal, de canto 30 cm, intereje de 72 cm; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos, estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos; semivigueta armada con zapatilla de hormigón 25+5/72; bovedilla de hormigón; capa de compresión de 5 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; vigas planas; altura libre de planta de hasta 3 m. Incluso agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye los pilares.** **Incluye: Replanteo del sistema de encofrado. Montaje del sistema de encofrado. Replanteo de la geometría de la planta sobre el encofrado. Colocación de viguetas y bovedillas. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m².** **Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m². Se consideran incluidos todos los elementos integrantes de la estructura señalados en los planos y detalles del Proyecto.**	

mt08eft030a	0,044	m²	Tablero de madera tratada, …	40,982	1,80
mt08eva030	0,007	m²	Estructura soporte para enc…	91,872	0,64
mt50spa081a	0,027	Ud	Puntal metálico telescópico,…	17,339	0,47
mt08cim030b	0,003	m³	Madera de pino.	320,201	0,96
mt08var060	0,040	kg	Puntas de acero de 20x100 …	7,881	0,32
mt08dba010d	0,030	l	Agente desmoldeante, a ba…	1,621	0,05
mt07bho011…	5,500	Ud	Bovedilla de hormigón, 60x2…	0,880	4,84
mt07var010a	0,429	m	Semivigueta armada con za…	4,230	1,81
mt07var010c	0,488	m	Semivigueta armada con za…	5,110	2,49
mt07aco020c	0,800	Ud	Separador homologado par…	0,082	0,07
mt07aco010c	8,983	kg	Ferralla elaborada en taller i…	1,441	12,94
mt08var050	0,090	kg	Alambre galvanizado para a…	1,351	0,12

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
	mt07ame010d	1,100	m²	Malla electrosoldada ME 20…	2,270	2,50
	mt10haf010…	0,168	m³	Hormigón HA-25/F/20/X0, fa…	92,920	15,61
	mt08cur020a	0,150	l	Agente filmógeno, para el c…	1,405	0,21
	mo044	0,705	h	Oficial 1ª encofrador.	24,040	16,95
	mo091	0,693	h	Ayudante encofrador.	22,820	15,81
	MOOB.8a	0,113	h	Oficial 1ª ferralla	27,330	3,09
	MOOB10a	0,113	h	Ayudante ferralla	23,220	2,62
	mo045	0,065	h	Oficial 1ª estructurista, en tr…	24,040	1,56
	mo092	0,252	h	Ayudante estructurista, en tr…	22,820	5,75
	%	2,000	%	Costes directos complement…	90,610	1,81
		3,000	%	Costes indirectos	92,420	2,77
				Precio total por m²		**95,19**
				Son noventa y cinco Euros con diecinueve céntimos		

1.2.3.2 ESTRUCTURAS - PORCHE

1.2.3.2.1 EAS010b **kg** **Acero UNE-EN 10219-1 S275J0H, en pilares formados por piezas simples de perfiles huecos conformados en frío de las series redondo, cuadrado o rectangular, acabado con imprimación antioxidante, colocado con uniones soldadas en obra, a una altura de hasta 3 m.**
Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, las placas de arranque y de transición de pilar inferior a superior, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.
Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del pilar. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.
Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	mt07ali024e	1,000	kg	Acero UNE-EN 10219-1 S2…	1,590	1,59
	mq08sol020	0,015	h	Equipo y elementos auxiliar…	3,420	0,05
	mo047	0,016	h	Oficial 1ª montador de estru…	22,270	0,36
	mo094	0,016	h	Ayudante montador de estru…	21,150	0,34
	%	2,000	%	Costes directos complement…	2,340	0,05
		3,000	%	Costes indirectos	2,390	0,07
				Precio total por kg		**2,46**
				Son dos Euros con cuarenta y seis céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
1.2.3.2.2	EAV010b	**kg**	**Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, a una altura de hasta 3 m.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.** **Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la viga. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.** **Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt07ala010…	1,000	kg	Acero laminado UNE-EN 10…	1,920	1,92
	mq08sol020	0,018	h	Equipo y elementos auxiliar…	3,420	0,06
	mo047	0,019	h	Oficial 1ª montador de estru…	22,270	0,42
	mo094	0,010	h	Ayudante montador de estru…	21,150	0,21
	%	2,000	%	Costes directos complement…	2,610	0,05
		3,000	%	Costes indirectos	2,660	0,08
				Precio total por kg		**2,74**
				Son dos Euros con setenta y cuatro céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
1.2.3.2.3	EAS005b	**Ud**	**Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 300x300 mm y espesor 11 mm, con 6 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 16 mm de diámetro y 20 cm de longitud total.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.** **Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**		
	mt07ala011k	8,478	kg	Pletina de acero laminado U…	2,690	22,81
	mt07aco010c	1,893	kg	Ferralla elaborada en taller i…	1,441	2,73
	mq08sol020	0,015	h	Equipo y elementos auxiliar…	3,420	0,05
	mo047	0,351	h	Oficial 1ª montador de estru…	22,270	7,82
	mo094	0,351	h	Ayudante montador de estru…	21,150	7,42
	%	2,000	%	Costes directos complement…	40,830	0,82
		3,000	%	Costes indirectos	41,650	1,25
				Precio total por Ud		**42,90**
				Son cuarenta y dos Euros con noventa céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

1.2.3.2.4 QUM020 **m²** **Cobertura de paneles sándwich acústicos de acero galvanizado, de 50 mm de espesor, formados por cara exterior de chapa grecada con cinco grecas acabado prelacado, RC3 y RUV2, según UNE-EN 10169, de 0,5 mm de espesor, alma aislante de lana de roca de densidad media 95 kg/m³ y cara interior de chapa nervada acabado prelacado, de 0,5 mm de espesor, con perforaciones de 3 mm de diámetro, conductividad térmica 0,621 W/(mK), Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, con 31 dB de índice global de reducción acústica, Rw, proporcionando una reducción del nivel global ponderado de presión de ruido aéreo de 30,6 dBA y coeficiente de absorción acústica medio 0,9, según UNE-EN ISO 354, colocados con un solape del panel superior de 200 mm y fijados mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%. Incluso accesorios de fijación de los paneles sándwich, cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich y pintura antioxidante de secado rápido, para la protección de los solapes entre paneles sándwich.**
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la superficie soporte ni los puntos singulares y las piezas especiales de la cobertura.
Incluye: Limpieza de la superficie soporte. Replanteo de los paneles por faldón. Corte, preparación y colocación de los paneles. Fijación mecánica de los paneles. Sellado de juntas. Aplicación de una mano de pintura antioxidante en los solapes entre paneles.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt13dcp011…	1,130	m²	Panel sándwich acústico de …	39,091	44,17
mt13dcp030a	0,200	Ud	Kit de accesorios de fijación…	13,105	2,62
mt13dcp020a	2,100	m	Cinta flexible de butilo, adhe…	1,846	3,88
mt27pfi150a	0,070	kg	Pintura antioxidante de seca…	0,901	0,06
mo051	0,080	h	Oficial 1ª montador de cerra…	23,740	1,90
mo098	0,080	h	Ayudante montador de cerra…	21,940	1,76
%	2,000	%	Costes directos complement…	54,390	1,09
	3,000	%	Costes indirectos	55,480	1,66

Precio total por m² 57,14

Son cincuenta y siete Euros con catorce céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
1.2.3.2.5	QUM011	**m**	**Canalón interior para cubierta inclinada con una pendiente mayor del 10%, con chapa plegada de acero galvanizado, de 1,0 mm de espesor, 80 cm de desarrollo y 4 pliegues. Incluso accesorios de fijación de las piezas a las placas y masilla de base neutra monocomponente, para sellado de juntas.** **Incluye: Replanteo y colocación del remate. Fijación mecánica.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, incrementada en 5 cm a cada lado.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo las entregas en los apoyos.**		
	mt12www03…	1,070 m	Chapa plegada de acero gal…	11,007	11,78
	mt13ccg030d	8,000 Ud	Tornillo autorroscante de 6,…	0,316	2,53
	mt21vva011	0,025 l	Masilla de base neutra mon…	12,727	0,32
	mo051	0,350 h	Oficial 1ª montador de cerra…	23,740	8,31
	mo098	0,175 h	Ayudante montador de cerra…	21,940	3,84
	%	2,000 %	Costes directos complement…	26,780	0,54
		3,000 %	Costes indirectos	27,320	0,82
			Precio total por m		**28,14**
			Son veintiocho Euros con catorce céntimos		
1.2.3.2.6	QUM011b	**m**	**Borde lateral para cubierta inclinada con una pendiente mayor del 10%, con chapa plegada de acero galvanizado, de 0,8 mm de espesor, 30 cm de desarrollo y 3 pliegues. Incluso accesorios de fijación de las piezas a las placas y masilla de base neutra monocomponente, para sellado de juntas.** **Incluye: Replanteo y colocación del remate. Fijación mecánica.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, incrementada en 5 cm a cada lado.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo las entregas en los apoyos.**		
	mt12www03…	1,070 m	Chapa plegada de acero gal…	3,954	4,23
	mt13ccg030d	6,000 Ud	Tornillo autorroscante de 6,…	0,316	1,90
	mt21vva011	0,025 l	Masilla de base neutra mon…	12,727	0,32
	mo051	0,300 h	Oficial 1ª montador de cerra…	23,740	7,12
	mo098	0,150 h	Ayudante montador de cerra…	21,940	3,29
	%	2,000 %	Costes directos complement…	16,860	0,34
		3,000 %	Costes indirectos	17,200	0,52
			Precio total por m		**17,72**
			Son diecisiete Euros con setenta y dos céntimos		

1.3 CUBIERTAS, FACHADAS Y CARPINTERÍAS EXTERIORES

1.3.1 CUBIERTAS

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
1.3.1.1	QDB022b	**m²**	**Cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, tipo invertida, pendiente del 1% al 5%. FORMACIÓN DE PENDIENTES: mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo cerámico hueco doble y capa de arcilla expandida, vertida en seco y consolidada en su superficie con lechada de cemento, proporcionando una resistencia a compresión de 1 MPa y con una conductividad térmica de 0,087 W/(mK), con espesor medio de 10 cm; con capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5 de 4 cm de espesor, acabado fratasado; IMPERMEABILIZACIÓN: tipo bicapa, adherida, compuesta por lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FV, previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB, y lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FP adherida a la anterior con soplete, sin coincidir sus juntas; CAPA SEPARADORA BAJO AISLAMIENTO: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, (150 g/m²); AISLAMIENTO TÉRMICO: panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 50 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa; CAPA SEPARADORA BAJO PROTECCIÓN: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, (200 g/m²); CAPA DE PROTECCIÓN: Capa de cantos rodados lavados, con un espesor medio de 10 cm.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la ejecución y el sellado de las juntas ni la ejecución de remates en los encuentros con paramentos y desagües.** **Incluye: Replanteo de los puntos singulares. Replanteo de las pendientes y trazado de limatesas, limahoyas y juntas. Formación de pendientes mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo. Relleno de juntas con poliestireno expandido. Vertido en seco de la arcilla expandida hasta alcanzar el nivel de coronación de las maestras, y consolidación con lechada de cemento. Vertido, extendido y regleado de la capa de mortero de regularización. Limpieza y preparación de la superficie. Aplicación de la emulsión asfáltica. Colocación de la impermeabilización. Colocación de la capa separadora bajo aislamiento. Revisión de la superficie base en la que se realiza la fijación del aislamiento de acuerdo con las exigencias de la técnica a emplear. Corte, ajuste y colocación del aislamiento. Colocación de la capa separadora bajo protección. Vertido y extendido de la capa de protección de grava.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan.**		
	mt04lvc010c	3,000	Ud	Ladrillo cerámico hueco dob…	0,261	0,78

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
	mt01arl030a	0,100	m³	Arcilla expandida, suministr…	130,143	13,01
	mt09lec020b	0,010	m³	Lechada de cemento CEM I…	101,419	1,01
	mt16pea020b	0,010	m²	Panel rígido de poliestireno …	1,207	0,01
	mt08aaa010a	0,014	m³	Agua.	1,351	0,02
	mt09mif010ca	0,075	t	Mortero industrial para alba…	48,170	3,61
	mt14lba010c	1,100	m²	Lámina de betún modificado…	4,990	5,49
	mt14lba010a	1,100	m²	Lámina de betún modificado…	4,323	4,76
	mt14iea020c	0,300	kg	Emulsión asfáltica aniónica …	2,972	0,89
	mt14gsa020bc	1,050	m²	Geotextil no tejido compuest…	0,612	0,64
	mt16pxa010…	1,050	m²	Panel rígido de poliestireno …	8,836	9,28
	mt14gsa020ce	1,050	m²	Geotextil no tejido compuest…	0,838	0,88
	mt01arc010	0,180	t	Cantos rodados lavados, de…	19,500	3,51
	MOOA.8a	0,181	h	Oficial 1ª construcción	25,840	4,68
	MOOA12a	0,481	h	Peón ordinario construcción	21,490	10,34
	mo029	0,230	h	Oficial 1ª aplicador de lámin…	23,100	5,31
	mo067	0,230	h	Ayudante aplicador de lámin…	21,940	5,05
	mo054	0,055	h	Oficial 1ª montador de aisla…	23,740	1,31
	mo101	0,055	h	Ayudante montador de aisla…	21,940	1,21
	%	2,000	%	Costes directos complement…	71,790	1,44
		3,000	%	Costes indirectos	73,230	2,20
				Precio total por m²		**75,43**

Son setenta y cinco Euros con cuarenta y tres céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
1.3.1.2	QDF020	**m**	**Encuentro de cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, tipo convencional con paramento vertical; mediante la realización de un retranqueo perimetral de más de 5 cm con respecto al paramento vertical y de más de 20 cm de altura sobre la protección de la cubierta, relleno con mortero de cemento, industrial, M-2,5 colocado sobre la impermeabilización soldada a su vez al soporte y formada por: banda de refuerzo de 50 cm de anchura, realizada a partir de lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m², de superficie no protegida, totalmente adherida al soporte con soplete, previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB. Remate con banda de terminación de 50 cm de desarrollo con lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m², de superficie no protegida. Incluye: Ejecución del retranqueo perimetral. Limpieza y preparación de la superficie. Aplicación de la emulsión asfáltica. Colocación de la banda de refuerzo. Colocación de la banda de terminación. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**		
	mt14iea020c	0,150	kg	Emulsión asfáltica aniónica …	2,972	0,45
	mt14lba010g	1,025	m²	Lámina de betún modificado…	6,243	6,40
	mt08aaa010a	0,006	m³	Agua.	1,351	0,01
	mt09mif010ba	0,022	t	Mortero industrial para alba…	44,684	0,98
	mo029	0,180	h	Oficial 1ª aplicador de lámin…	23,100	4,16
	mo067	0,180	h	Ayudante aplicador de lámin…	21,940	3,95
	MOOA12a	0,059	h	Peón ordinario construcción	21,490	1,27
	%	2,000	%	Costes directos complement…	17,220	0,34
		3,000	%	Costes indirectos	17,560	0,53
				Precio total por m		**18,09**

Son dieciocho Euros con nueve céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

1.3.1.3 QDF030 **Ud** **Encuentro de cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, tipo invertida con sumidero de salida vertical, realizando un rebaje en el soporte alrededor del sumidero, en el que se recibirá la impermeabilización formada por: pieza de refuerzo de lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m², de superficie no protegida, totalmente adherida al soporte con soplete, previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB, y colocación de sumidero de caucho EPDM, de salida vertical, de 80 mm de diámetro, con paragravillas de polietileno, íntegramente adherido a la pieza de refuerzo anterior con soplete.**
Incluye: Ejecución de rebaje del soporte alrededor del sumidero. Limpieza y preparación de la superficie. Aplicación de la emulsión asfáltica. Colocación de la pieza de refuerzo. Colocación del sumidero.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt14iea020c	0,300	kg	Emulsión asfáltica aniónica …	2,972	0,89
mt14lba010g	1,050	m²	Lámina de betún modificado…	6,243	6,56
mt15acc050ci	1,000	Ud	Sumidero de caucho EPDM,…	10,520	10,52
mo029	0,320	h	Oficial 1ª aplicador de lámin…	23,100	7,39
mo067	0,320	h	Ayudante aplicador de lámin…	21,940	7,02
MOOF.8a	0,300	h	Oficial 1ª fontanería	25,190	7,56
%	2,000	%	Costes directos complement…	39,940	0,80
	3,000	%	Costes indirectos	40,740	1,22

Precio total por Ud 41,96

Son cuarenta y un Euros con noventa y seis céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
1.3.1.4	HRA010	**m**	**Albardilla metálica, de chapa plegada de acero galvanizado, con un ángulo de inclinación de 10°, espesor 0,8 mm, desarrollo 300 mm y 4 pliegues, con goterón, para cubrición de muros; colocación con adhesivo bituminoso de aplicación en frío, sobre tablero estructural contrachapado atornillado a rastreles de madera; y sellado de las juntas entre piezas y, en su caso, de las uniones con los muros con sellador adhesivo monocomponente.** **Incluye: Preparación de la superficie de apoyo. Preparación de la base y de los medios de fijación. Replanteo de las piezas. Corte de las piezas. Colocación y fijación de las piezas metálicas niveladas y aplomadas. Sellado de juntas y limpieza.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida a ejes, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, a ejes, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**		
	mt07mee203gf	1,000 m	Rastrel de 40x40 mm de se…	1,531	1,53
	mt07mee20…	1,000 m	Rastrel de 40x10 mm de se…	0,973	0,97
	mt07tdm060a	0,150 m²	Tablero estructural contrach…	12,673	1,90
	mt13blw131	6,000 Ud	Tornillo para sujeción de ele…	0,100	0,60
	mt20wwr010	0,150 kg	Adhesivo bituminoso de apli…	5,476	0,82
	mt20ame020fa	1,000 m	Albardilla metálica, de chap…	4,990	4,99
	mt22www010d	0,200 Ud	Cartucho de 290 ml de sella…	4,765	0,95
	mo018	0,140 h	Oficial 1ª cerrajero.	23,410	3,28
	mo059	0,070 h	Ayudante cerrajero.	21,990	1,54
	%	2,000 %	Costes directos complement…	16,580	0,33
		3,000 %	Costes indirectos	16,910	0,51
			Precio total por m		**17,42**
			Son diecisiete Euros con cuarenta y dos céntimos		
1.3.1.5	HRL030	**ud**	**Gárgola de aluminio anodizado, de 50x200x50 mm; colocación con masilla de silicona neutra; y sellado e impermeabilización de la junta perimetral con masilla de poliuretano, previa aplicación de la imprimación.**		
	PBUL19a	0,100 u	Masilla silicona neutra	3,143	0,31
	mt20gal010a	1,000 ud	Gárgola de aluminio anodiz…	1,758	1,76
	PBUL18b	0,016 u	Impr p/mas sell jnt sop Al	17,539	0,28
	PBUL.1f	0,032 kg	Masilla elstm poliuretano+alq	7,653	0,24
	MOOA.8a	0,150 h	Oficial 1ª construcción	25,840	3,88
	MOOA10a	0,150 h	Ayudante construcción	22,550	3,38
	%0300	3,000 %	Medios auxiliares	9,850	0,30
		3,000 %	Costes indirectos	10,150	0,30
			Precio total por ud		**10,45**
			Son diez Euros con cuarenta y cinco céntimos		

1.3.2 FACHADAS

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
1.3.2.1	FFZ010	**m²**	**Hoja exterior de fachada de dos hojas, de 11 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico perforado acústico, para revestir, 24x11x10 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Dintel de fábrica para revestir sobre perfil laminado. Revestimiento de los frentes de forjado con piezas cerámicas y de los frentes de pilares con ladrillos cortados, colocados con el mismo mortero utilizado en el recibido de la fábrica.** **Incluye: Definición de los planos de fachada mediante plomos. Replanteo, planta a planta. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Revestimiento de los frentes de forjado. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.**	

mt04lpw010a	38,000	Ud	Ladrillo cerámico perforado …	0,279	10,60
mt08aaa010a	0,006	m³	Agua.	1,351	0,01
mt09mif010cb	0,032	t	Mortero industrial para alba…	45,215	1,45
mt07ala010…	2,400	kg	Acero laminado UNE-EN 10…	1,243	2,98
mt07ala011j	0,340	kg	Pletina de acero laminado U…	2,180	0,74
mt18bdb010…	0,135	m²	Baldosín catalán, acabado …	7,206	0,97
mq06mms010	0,130	h	Mezclador continuo con silo,…	1,940	0,25
MOOA.8a	0,552	h	Oficial 1ª construcción	25,840	14,26
MOOA12a	0,362	h	Peón ordinario construcción	21,490	7,78
%	3,000	%	Costes directos complement…	39,040	1,17
	3,000	%	Costes indirectos	40,210	1,21

Precio total por m² 41,42

Son cuarenta y un Euros con cuarenta y dos céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
1.3.2.2	RPE011	**m²**	**Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento, tipo GP CSIII W1, a buena vista, de 10 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical interior, en el trasdós de la hoja exterior de fachada con cámara de aire, hasta 3 m de altura, acabado superficial rugoso. Incluso preparación de la superficie soporte, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a tres metros, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.** **Incluye: Despiece de paños de trabajo. Realización de maestras. Aplicación del mortero. Realización de juntas y encuentros. Acabado superficial. Curado del mortero.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².**		
	mt08aaa010a	0,004	m³	Agua.	1,351	0,01
	mt28mif010e	0,019	t	Mortero industrial para revo…	42,756	0,81
	MOOA.8a	0,276	h	Oficial 1ª construcción	25,840	7,13
	MOOA12a	0,197	h	Peón ordinario construcción	21,490	4,23
	%	2,000	%	Costes directos complement…	12,180	0,24
		3,000	%	Costes indirectos	12,420	0,37
				Precio total por m²		**12,79**
				Son doce Euros con setenta y nueve céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

1.3.2.3 FFR010 **m²** **Hoja interior de fachada de dos hojas, de 9 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 24x11,5x9 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Dintel de fábrica armada de ladrillos cortados para revestir; montaje y desmontaje de apeo.**
Incluye: Replanteo, planta a planta. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 4 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 4 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.

mt04lvc010c	34,000	Ud	Ladrillo cerámico hueco dob…	0,261	8,87
mt08aaa010a	0,010	m³	Agua.	1,351	0,01
mt09mif010cb	0,022	t	Mortero industrial para alba…	45,215	0,99
mt07aco010c	0,400	kg	Ferralla elaborada en taller i…	1,441	0,58
mt08cem011a	0,319	kg	Cemento Portland CEM II/B…	0,091	0,03
mt01arg006	0,001	t	Arena de cantera, para hor…	15,762	0,02
mt01arg007b	0,001	t	Árido grueso homogeneizad…	14,988	0,01
mt50spa050m	0,001	m³	Tablón de madera de pino, …	395,590	0,40
mt50spa081a	0,003	Ud	Puntal metálico telescópico,…	17,339	0,05
mt50spa101	0,011	kg	Clavos de acero.	1,684	0,02
mq06mms010	0,096	h	Mezclador continuo con silo,…	1,940	0,19
MOOA.8a	0,601	h	Oficial 1ª construcción	25,840	15,53
MOOA12a	0,347	h	Peón ordinario construcción	21,490	7,46
%	3,000	%	Costes directos complement…	34,160	1,02
	3,000	%	Costes indirectos	35,180	1,06

Precio total por m² 36,24

Son treinta y seis Euros con veinticuatro céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

1.3.2.4 FCA040 **m** **Dintel metálico, con goterón, de chapa de acero S275JR de 2,5 mm de espesor, de 140 mm de anchura, con rigidizadores, acabado lacado con pintura de poliéster para exteriores. Incluso accesorios de fijación.**
Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo del sistema. Replanteo del nivel de apoyo de los elementos. Colocación y fijación provisional del dintel. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, incluyendo las entregas en los apoyos.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo las entregas en los apoyos.

mt20dah010m	1,000	m	Dintel metálico, con goterón…	16,789	16,79
mt20dah005	1,000	Ud	Kit de accesorios de fijación…	3,605	3,61
MOOA.8a	0,200	h	Oficial 1ª construcción	25,840	5,17
MOOA12a	0,400	h	Peón ordinario construcción	21,490	8,60
%	2,000	%	Costes directos complement…	34,170	0,68
	3,000	%	Costes indirectos	34,850	1,05

Precio total por m 35,90

Son treinta y cinco Euros con noventa céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

1.3.2.5 RRY005 **m²** **Trasdosado autoportante libre, de 63 mm de espesor, con nivel de calidad del acabado Q2, formado por placa de yeso laminado tipo hidrofugado de 15 mm de espesor, atornillada directamente a una estructura autoportante de acero galvanizado formada por canales horizontales, sólidamente fijados al suelo y al techo y montantes verticales de 48 mm y 0,6 mm de espesor con una modulación de 600 mm y con disposición normal "N", montados sobre canales junto al paramento vertical. Incluso banda acústica; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas; cinta de papel con refuerzo metálico y pasta y cinta para el tratamiento de juntas.**
Criterio de valoración económica: El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares, pero no incluye el aislamiento a colocar entre las placas y el paramento.
Incluye: Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los perfiles. Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento. Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados. Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales. Corte de las placas. Fijación de las placas. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de juntas.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.

mt12psg070c	0,800	m	Canal de perfil de acero gal…	1,310	1,05
mt12psg060c	2,000	m	Montante de perfil de acero …	1,580	3,16
mt12psg041b	1,200	m	Banda autoadhesiva desolid…	0,240	0,29
mt12psg010q	1,050	m²	Placa de yeso laminado H1 …	7,910	8,31
mt12psg081c	14,000	Ud	Tornillo autoperforante 3,5x…	0,010	0,14
mt12psg030a	0,300	kg	Pasta de juntas, según UNE…	0,900	0,27
mt12psg040a	1,600	m	Cinta microperforada de pa…	0,040	0,06
mt12psg040b	0,150	m	Cinta de papel con refuerzo …	0,420	0,06
mo053	0,191	h	Oficial 1ª montador de prefa…	23,740	4,53
mo100	0,191	h	Ayudante montador de prefa…	21,940	4,19
%	2,000	%	Costes directos complement…	22,060	0,44
	3,000	%	Costes indirectos	22,500	0,68

Precio total por m² 23,18

Son veintitres Euros con dieciocho céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU · Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes · Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia · Consejo Superior de Deportes · Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
1.3.2.6	NAP020	**m²**	**Aislamiento térmico intermedio en tabique de placas, con panel rígido de poliestireno expandido, de superficie lisa y mecanizado lateral recto, de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,4 m²K/W, conductividad térmica 0,029 W/(mK), colocado entre los montantes de la estructura portante.** **Incluye: Corte y preparación del aislamiento a colocar entre los montantes. Colocación del aislamiento entre los montantes.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt16pel010…	1,000	m²	Panel rígido de poliestireno …	6,960	6,96
	mo054	0,050	h	Oficial 1ª montador de aisla…	23,740	1,19
	mo101	0,050	h	Ayudante montador de aisla…	21,940	1,10
	%	2,000	%	Costes directos complement…	9,250	0,19
		3,000	%	Costes indirectos	9,440	0,28
				Precio total por m²		**9,72**
				Son nueve Euros con setenta y dos céntimos		
1.3.2.7	RFS010	**m²**	**Aplicación manual de dos manos de pintura al silicato, color a elegir, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 10% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación, a base de soluciones de silicato potásico, sobre paramento exterior de mortero de cemento.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares.** **Incluye: Preparación, limpieza y lijado previo del soporte. Preparación de la mezcla. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.**			
	mt27pir120a	0,100	l	Imprimación no orgánica, in…	4,597	0,46
	mt27pir112d	0,200	l	Pintura para exterior, a base…	3,105	0,62
	mt27pfs020b	0,020	l	Imprimación reguladora de l…	13,631	0,27
	MOON.8a	0,155	h	Oficial 1ª pintura	25,840	4,01
	MOON10a	0,155	h	Ayudante pintura	22,550	3,50
	%	2,000	%	Costes directos complement…	8,860	0,18
		3,000	%	Costes indirectos	9,040	0,27
				Precio total por m²		**9,31**
				Son nueve Euros con treinta y un céntimos		

1.3.3 CARPINTERIAS EXTERIORES

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

1.3.3.1 LCL060i **Ud** **Puerta de aluminio, gama media, con rotura de puente térmico, una hoja practicable, con apertura hacia el interior, dimensiones 900x2100 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 68 mm y marco de 60 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 2,8 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 46 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1650, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, con cerradura de seguridad, con premarco y sin persiana. Incluso sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra.**
Incluye: Colocación del premarco. Colocación de la carpintería sobre el premarco. Ajuste final de la hoja. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt25pfx115k…	1,000	Ud	Puerta de aluminio, gama m…	451,533	451,53
mt23var010a	1,000	Ud	Kit de cerradura de segurida…	23,040	23,04
mt25pem015b	5,900	m	Premarco de aluminio, de 3…	1,982	11,69
mt22www010a	1,003	Ud	Cartucho de 290 ml de sella…	4,766	4,78
mt22www050a	0,472	Ud	Cartucho de 300 ml de silico…	4,260	2,01
mo018	1,548	h	Oficial 1ª cerrajero.	23,410	36,24
mo059	1,119	h	Ayudante cerrajero.	21,990	24,61
%	2,000	%	Costes directos complement…	553,900	11,08
	3,000	%	Costes indirectos	564,980	16,95

Precio total por Ud 581,93

Son quinientos ochenta y un Euros con noventa y tres céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
1.3.3.2	LRA010b	**Ud**	**Puerta metálicas exteriores, de una hoja de 38 mm de espesor, 900x2100 mm, acabado lacado en color blanco formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor con rejillas de ventilación troqueladas en la parte superior e inferior, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con garras de anclaje a obra. Incluso silicona neutra para el sellado de las juntas perimetrales.** **Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas. Colocación de la puerta de registro. Colocación de herrajes de cierre y accesorios.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**		
	mt26rpa014Ed	1,000	Ud	Puerta de registro para insta…	173,860	173,86
	mt22www050b	0,960	Ud	Cartucho de 300 ml de silico…	4,260	4,09
	MOOA.8a	0,208	h	Oficial 1ª construcción	25,840	5,37
	MOOA10a	0,208	h	Ayudante construcción	22,550	4,69
	%	2,000	%	Costes directos complement…	188,010	3,76
		3,000	%	Costes indirectos	191,770	5,75
				Precio total por Ud		**197,52**

Son ciento noventa y siete Euros con cincuenta y dos céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

1.3.3.3 LCL060k **Ud** **Puerta de aluminio, gama media, con rotura de puente térmico, dos hojas practicables, con apertura hacia el interior, dimensiones 1350x2100 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 68 mm y marco de 60 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 2,8 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 46 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1650, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, con cerradura de seguridad, con premarco y sin persiana. Incluso sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra.**
Incluye: Colocación del premarco. Colocación de la carpintería sobre el premarco. Ajuste final de las hojas. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt25pfx160…	1,000	Ud	Puerta de aluminio, gama m…	727,428	727,43
mt23var010a	1,000	Ud	Kit de cerradura de segurida…	23,040	23,04
mt25pem015b	6,900	m	Premarco de aluminio, de 3…	1,982	13,68
mt22www010a	1,173	Ud	Cartucho de 290 ml de sella…	4,766	5,59
mt22www050a	0,552	Ud	Cartucho de 300 ml de silico…	4,260	2,35
mo018	1,630	h	Oficial 1ª cerrajero.	23,410	38,16
mo059	1,210	h	Ayudante cerrajero.	21,990	26,61
%	2,000	%	Costes directos complement…	836,860	16,74
	3,000	%	Costes indirectos	853,600	25,61

Precio total por Ud 879,21

Son ochocientos setenta y nueve Euros con veintiun céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

1.3.3.4 LCL060c **Ud** **Ventana de aluminio, gama media, con rotura de puente térmico, dos hojas correderas, dimensiones 1720x1500 mm, acabado lacado color blanco con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 33 mm y marco de 60 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 4,0 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 26 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 3, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 7A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, con premarco y sin persiana. Incluso sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra.**
Incluye: Colocación del premarco. Colocación de la carpintería sobre el premarco. Ajuste final de las hojas. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt25pfx030…	1,000	Ud	Ventana de aluminio, gama …	391,384	391,38
mt25pem015b	6,400	m	Premarco de aluminio, de 3…	1,982	12,68
mt22www010a	1,088	Ud	Cartucho de 290 ml de sella…	4,766	5,19
mt22www050a	0,512	Ud	Cartucho de 300 ml de silico…	4,260	2,18
mo018	1,604	h	Oficial 1ª cerrajero.	23,410	37,55
mo059	1,172	h	Ayudante cerrajero.	21,990	25,77
%	2,000	%	Costes directos complement…	474,750	9,50
	3,000	%	Costes indirectos	484,250	14,53

Precio total por Ud 498,78

Son cuatrocientos noventa y ocho Euros con setenta y ocho céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

1.3.3.5 LCL060d **Ud** **Ventana de aluminio, gama media, con rotura de puente térmico, dos hojas correderas, dimensiones 1450x1250 mm, acabado lacado color blanco con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 33 mm y marco de 60 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 4,0 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 26 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 3, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 7A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, con premarco y sin persiana. Incluso sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra.**
Incluye: Colocación del premarco. Colocación de la carpintería sobre el premarco. Ajuste final de las hojas. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt25pfx030…	1,000	Ud	Ventana de aluminio, gama …	368,371	368,37
mt25pem015b	5,600	m	Premarco de aluminio, de 3…	1,982	11,10
mt22www010a	0,952	Ud	Cartucho de 290 ml de sella…	4,766	4,54
mt22www050a	0,448	Ud	Cartucho de 300 ml de silico…	4,260	1,91
mo018	1,556	h	Oficial 1ª cerrajero.	23,410	36,43
mo059	1,108	h	Ayudante cerrajero.	21,990	24,36
%	2,000	%	Costes directos complement…	446,710	8,93
	3,000	%	Costes indirectos	455,640	13,67

Precio total por Ud 469,31

Son cuatrocientos sesenta y nueve Euros con treinta y un céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

1.3.3.6 LCL060g **Ud** **Ventana de aluminio, gama media, con rotura de puente térmico, una hoja oscilobatiente, con apertura hacia el interior, dimensiones 680x1500 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 68 mm y marco de 60 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 2,8 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 46 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1650, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, con premarco y sin persiana. Incluso sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra.**
Incluye: Colocación del premarco. Colocación de la carpintería sobre el premarco. Ajuste final de la hoja. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt25pfx135…	1,000	Ud	Ventana de aluminio, gama …	380,530	380,53
mt25pem015b	4,500	m	Premarco de aluminio, de 3…	1,982	8,92
mt22www010a	0,765	Ud	Cartucho de 290 ml de sella…	4,766	3,65
mt22www050a	0,360	Ud	Cartucho de 300 ml de silico…	4,260	1,53
mo018	1,487	h	Oficial 1ª cerrajero.	23,410	34,81
mo059	1,018	h	Ayudante cerrajero.	21,990	22,39
%	2,000	%	Costes directos complement…	451,830	9,04
	3,000	%	Costes indirectos	460,870	13,83

Precio total por Ud 474,70

Son cuatrocientos setenta y cuatro Euros con setenta céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

1.3.3.7 LCL060h **Ud** **Ventana de aluminio, gama media, con rotura de puente térmico, una hoja oscilobatiente, con apertura hacia el interior, dimensiones 1150x300 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 68 mm y marco de 60 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 2,8 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 46 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1650, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, con premarco y sin persiana. Incluso sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra.**
Incluye: Colocación del premarco. Colocación de la carpintería sobre el premarco. Ajuste final de la hoja. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt25pfx135…	1,000	Ud	Ventana de aluminio, gama …	346,105	346,11
mt25pem015b	3,300	m	Premarco de aluminio, de 3…	1,982	6,54
mt22www010a	0,561	Ud	Cartucho de 290 ml de sella…	4,766	2,67
mt22www050a	0,264	Ud	Cartucho de 300 ml de silico…	4,260	1,12
mo018	1,327	h	Oficial 1ª cerrajero.	23,410	31,07
mo059	0,879	h	Ayudante cerrajero.	21,990	19,33
%	2,000	%	Costes directos complement…	406,840	8,14
	3,000	%	Costes indirectos	414,980	12,45

Precio total por Ud 427,43

Son cuatrocientos veintisiete Euros con cuarenta y tres céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
1.3.3.8	LCL060f	**Ud**	**Ventana de aluminio, gama media, con rotura de puente térmico, cuatro hojas correderas, dimensiones 2850x1250 mm, acabado lacado color blanco con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 33 mm y marco de 60 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 4,0 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 26 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 3, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 7A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, con premarco y sin persiana. Incluso sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra.** **Incluye: Colocación del premarco. Colocación de la carpintería sobre el premarco. Ajuste final de las hojas. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**		
	mt25pfx040…	1,000	Ud	Ventana de aluminio, gama …	595,961	595,96
	mt25pem015b	8,600	m	Premarco de aluminio, de 3…	1,982	17,05
	mt22www010a	1,462	Ud	Cartucho de 290 ml de sella…	4,766	6,97
	mt22www050a	0,688	Ud	Cartucho de 300 ml de silico…	4,260	2,93
	mo018	1,712	h	Oficial 1ª cerrajero.	23,410	40,08
	mo059	1,336	h	Ayudante cerrajero.	21,990	29,38
	%	2,000	%	Costes directos complement…	692,370	13,85
		3,000	%	Costes indirectos	706,220	21,19
				Precio total por Ud		**727,41**
				Son setecientos veintisiete Euros con cuarenta y un céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
1.3.3.9	LVC012	**m²**	**Doble acristalamiento templado, de baja emisividad térmica y seguridad (laminar), de color azul 6/12/4+4, conjunto formado por vidrio exterior templado de color azul 6 mm cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 12 mm, y vidrio interior laminar de baja emisividad térmica 4+4 mm compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo; espesor total 26 mm, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte.** **Incluye: Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería. Sellado final de estanqueidad. Señalización de las hojas.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie de carpintería a acristalar, según documentación gráfica de Proyecto, incluyendo en cada hoja vidriera las dimensiones del bastidor.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sumando, para cada una de las piezas, la superficie resultante de redondear por exceso cada una de sus aristas a múltiplos de 30 mm.**		
	mt21veg025i…	1,006	m²	Doble acristalamiento templ…	153,976	154,90
	mt21vva015a	0,580	Ud	Cartucho de 310 ml de silico…	5,197	3,01
	mt21vva021	1,000	Ud	Material auxiliar para la colo…	1,135	1,14
	mo055	0,340	h	Oficial 1ª cristalero.	24,590	8,36
	mo110	0,340	h	Ayudante cristalero.	23,330	7,93
	%	2,000	%	Costes directos complement…	175,340	3,51
		3,000	%	Costes indirectos	178,850	5,37
				Precio total por m²		**184,22**
				Son ciento ochenta y cuatro Euros con veintidos céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
1.3.3.10	LVC011b	**m²**	**Doble acristalamiento templado, de baja emisividad térmica, 6/16/6 color azul, conjunto formado por vidrio exterior de baja emisividad térmica de 6 mm, cámara de gas deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 16 mm, rellena de gas argón y vidrio interior templado, de color azul de 6 mm de espesor; 28 mm de espesor total, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte.** **Incluye: Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería. Sellado final de estanqueidad. Señalización de las hojas.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie de carpintería a acristalar, según documentación gráfica de Proyecto, incluyendo en cada hoja vidriera las dimensiones del bastidor.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sumando, para cada una de las piezas, la superficie resultante de redondear por exceso cada una de sus aristas a múltiplos de 30 mm.**		
	mt21veg011…	1,006	m²	Doble acristalamiento templ…	111,787	112,46
	mt21vva015a	0,580	Ud	Cartucho de 310 ml de silico…	5,197	3,01
	mt21vva021	1,000	Ud	Material auxiliar para la colo…	1,135	1,14
	mo055	0,340	h	Oficial 1ª cristalero.	24,590	8,36
	mo110	0,340	h	Ayudante cristalero.	23,330	7,93
	%	2,000	%	Costes directos complement…	132,900	2,66
		3,000	%	Costes indirectos	135,560	4,07
				Precio total por m²		**139,63**
				Son ciento treinta y nueve Euros con sesenta y tres céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
1.3.3.11	HRL040	**m**	**Vierteaguas de chapa plegada de aluminio anodizado en color natural, con un espesor mínimo de 15 micras, espesor 1,2 mm, desarrollo 95 mm y 2 pliegues, con goterón, empotrado en las jambas; colocación con adhesivo bituminoso de aplicación en frío; y sellado de las juntas entre piezas y de las uniones con los muros con sellador adhesivo monocomponente.** **Incluye: Replanteo de las piezas. Corte de las piezas. Preparación y regularización del soporte. Colocación y fijación de las piezas metálicas, niveladas y aplomadas. Sellado de juntas y limpieza.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud del ancho del hueco, medida según documentación gráfica de Proyecto, incrementada en 5 cm a cada lado.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo los empotramientos en las jambas.**		
	mt20wwr010	0,095 kg	Adhesivo bituminoso de apli…	5,476	0,52
	mt20vme01…	1,000 m	Vierteaguas de chapa plega…	3,747	3,75
	mt22www010d	0,200 Ud	Cartucho de 290 ml de sella…	4,765	0,95
	MOOA.8a	0,160 h	Oficial 1ª construcción	25,840	4,13
	MOOA12a	0,080 h	Peón ordinario construcción	21,490	1,72
	%	2,000 %	Costes directos complement…	11,070	0,22
		3,000 %	Costes indirectos	11,290	0,34
			Precio total por m		**11,63**
			Son once Euros con sesenta y tres céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

1.3.3.12 FDD250 **m** **Barandilla metálica de tubo de acero laminado en frío de 90 cm de altura, con bastidor sencillo, formado por barandal superior de 100x40x2 mm, que hace de pasamanos, y barandal inferior de 80x40x2 mm; montantes verticales de 80x40x2 mm dispuestos cada 120 cm y barrotes verticales de 20x20x1 mm, colocados cada 12 cm y soldados entre sí, para hueco poligonal de forjado. Incluso pletinas para fijación mediante atornillado en elemento de hormigón con tacos de expansión y tornillos de acero. Elaborada en taller y montada en obra. Totalmente terminada y lista para pintar.**
Incluye: Replanteo de los puntos de fijación. Aplomado y nivelación. Resolución de las uniones entre tramos. Resolución de las uniones al paramento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida a ejes en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, a ejes, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt26aaa023a	2,000	Ud	Anclaje mecánico con taco …	1,324	2,65
mt26dbe010j	1,000	m	Barandilla metálica de tubo …	75,930	75,93
mo011	0,450	h	Oficial 1ª montador.	23,740	10,68
mo080	0,300	h	Ayudante montador.	21,940	6,58
%	2,000	%	Costes directos complement…	95,840	1,92
	3,000	%	Costes indirectos	97,760	2,93

Precio total por m 100,69

Son cien Euros con sesenta y nueve céntimos

1.4 PARTICIONES Y CARPINTERÍAS INTERIORES

1.4.1 PARTICIONES

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1.4.1.1	FFQ010	**m²**	**Hoja de partición interior, de 11 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco triple, para revestir, 33x16x11 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.** **Incluye: Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación, aplomado y nivelación de cercos y precercos de puertas y armarios. Tendido de hilos entre miras. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Recibido a la obra de cercos y precercos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.**	
	mt04lvc010i	18,000	Ud	Ladrillo cerámico hueco tripl…	0,558	10,04
	mt08aaa010a	0,004	m³	Agua.	1,351	0,01
	mt09mif010cb	0,018	t	Mortero industrial para alba…	45,215	0,81
	mq06mms010	0,078	h	Mezclador continuo con silo,…	1,940	0,15
	MOOA.8a	0,468	h	Oficial 1ª construcción	25,840	12,09
	MOOA12a	0,256	h	Peón ordinario construcción	21,490	5,50
	%	2,000	%	Costes directos complement…	28,600	0,57
		3,000	%	Costes indirectos	29,170	0,88
				Precio total por m²		**30,05**

Son treinta Euros con cinco céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
1.4.1.2	HYA010	**m²**	**Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación eléctrica formada por: puesta a tierra, red de equipotencialidad, caja general de protección, línea general de alimentación, centralización de contadores, derivaciones individuales y red de distribución interior, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.** **Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt09pye010b	0,015	m³	Pasta de yeso de construcci…	133,755	2,01
	mt08aaa010a	0,006	m³	Agua.	1,351	0,01
	mt09mif010ia	0,019	t	Mortero industrial para alba…	51,773	0,98
	mq05per010	0,006	h	Perforadora con corona dia…	28,000	0,17
	MOOA.8a	0,050	h	Oficial 1ª construcción	25,840	1,29
	MOOA12a	0,100	h	Peón ordinario construcción	21,490	2,15
	%	4,000	%	Costes directos complement…	6,610	0,26
		3,000	%	Costes indirectos	6,870	0,21
				Precio total por m²		**7,08**
				Son siete Euros con ocho céntimos		

1.4.2 CARPINTERÍAS INTERIORES

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
1.4.2.1	LTM010	**Ud**	**Block de puerta interior técnica abatible, de madera, para edificio de uso público, de una hoja, lisa, de 210x80x3,5 cm, compuesto por alma de tablero aglomerado de partículas, recubierto con laminado de alta presión (HPL), formado por varias capas de papel kraft impregnadas en resina fenólica, cantos de placa laminada compacta de alta presión (HPL), bastidor de tablero contrachapado y cerco de madera de pino; sobre precerco de pino país de 100x35 mm. Incluso pernios, manilla y cerradura de acero inoxidable, accesorios, herrajes de colgar y espuma de poliuretano para relleno de la holgura entre precerco y block de puerta.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye la colocación en obra del precerco y fijado con tornillos.** **Incluye: Limpieza del precerco ya instalado. Alojamiento y calzado del block de puerta en el precerco. Fijación del block de puerta al precerco. Relleno de la holgura entre precerco y block de puerta con espuma de poliuretano. Colocación de herrajes de cierre y accesorios.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**		
	mt22aap011…	1,000	Ud	Precerco de madera de pino…	17,438	17,44
	mt22bta010aa	1,000	Ud	Block de puerta interior técn…	298,332	298,33
	mt22www040	0,100	Ud	Aerosol de 750 ml de espu…	7,539	0,75
	MOOC.8a	1,250	h	Oficial 1ª carpintero.	23,440	29,30
	MOOC10a	1,050	h	Ayudante carpintero.	22,080	23,18
	%	2,000	%	Costes directos complement…	369,000	7,38
		3,000	%	Costes indirectos	376,380	11,29
				Precio total por Ud		**387,67**

Son trescientos ochenta y siete Euros con sesenta y siete céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
1.4.2.2	LPM021b	**Ud**	**Puerta interior corredera para armazón metálico, ciega, de una hoja de 210x90x3,5 cm, de tablero de MDF, prelacada en blanco, con moldura de forma recta; precerco de pino país de 100x35 mm; galces de MDF de 100x20 mm; tapajuntas de MDF de 70x10 mm en ambas caras. Incluso, herrajes de colgar, de cierre y tirador con manecilla para cierre de aluminio, serie básica.** **Incluye: Presentación de la puerta. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Ajuste final. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**		
	mt22aap011…	1,000 Ud	Precerco de madera de pino…	17,438	17,44
	mt22agb010ei	5,300 m	Galce de MDF hidrófugo, 10…	3,801	20,15
	mt22pxn020ho	1,000 Ud	Puerta interior ciega, de tabl…	98,267	98,27
	mt22atb010m	10,700 m	Tapajuntas de MDF hidrófu…	3,134	33,53
	mt23hba020j	1,000 Ud	Tirador con manecilla para c…	25,166	25,17
	MOOC.8a	1,200 h	Oficial 1ª carpintero.	23,440	28,13
	MOOC10a	1,200 h	Ayudante carpintero.	22,080	26,50
	%	2,000 %	Costes directos complement…	249,190	4,98
		3,000 %	Costes indirectos	254,170	7,63
			Precio total por Ud		**261,80**
			Son doscientos sesenta y un Euros con ochenta céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

1.4.2.3 LPM020 **Ud** **Armazón metálico de chapa grecada, preparado para alojar la hoja de una puerta corredera simple, de madera, de 90x210 cm y 4 cm de espesor máximo de hoja, con malla metálica, de mayor altura y anchura que el armazón, para el refuerzo del encuentro entre el armazón y la pared, fijada al armazón con clips; colocación en pared de fábrica para revestir con mortero o con yeso, de 9 cm de espesor total, incluyendo la fábrica y el revestimiento.**
Incluye: Montaje y colocación del armazón con los distanciadores en sus alojamientos. Nivelación y fijación a la pared con pelladas de mortero o yeso. Fijación sobre el pavimento mediante atornillado. Rejuntado. Fijación de la malla al armazón mediante clips.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt22amy01…	1,000	Ud	Armazón metálico de chapa…	204,442	204,44
MOOA.8a	1,000	h	Oficial 1ª construcción	25,840	25,84
MOOA10a	1,000	h	Ayudante construcción	22,550	22,55
%	2,000	%	Costes directos complement…	252,830	5,06
	3,000	%	Costes indirectos	257,890	7,74

Precio total por Ud 265,63

Son doscientos sesenta y cinco Euros con sesenta y tres céntimos

1.5 REVESTIMIENTOS Y ACABADOS

1.5.1 REVESTIMIENTOS VERTICALES

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1.5.1.1	RAG130	**m²**	**Revestimiento interior con piezas de azulejo, de 200x200 mm, color blanco, acabado mate, gama media, capacidad de absorción de agua E>10%, grupo BIII, según UNE-EN 14411. SOPORTE: paramento de hormigón, vertical, de hasta 3 m de altura. COLOCACIÓN: en capa fina y mediante encolado simple con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, según UNE-EN 12004, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado. REJUNTADO: con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, en juntas de 3 mm de espesor. Incluso crucetas de PVC.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye las piezas especiales ni la resolución de puntos singulares.** **Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles, de la disposición de piezas y de las juntas. Corte y cajeado de las piezas. Preparación y aplicación del material de colocación. Formación de juntas de movimiento. Colocación de las piezas. Rejuntado. Acabado y limpieza final.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².**	

mt09mcp100d	4,000	kg	Adhesivo cementoso mejora…	0,459	1,84
mt19aba100an	1,050	m²	Piezas de azulejo, de 200x2…	11,412	11,98
mt09mcp02…	0,250	kg	Mortero de juntas cementos…	1,531	0,38
mt18acc100a	0,350	Ud	Kit de crucetas de PVC para…	2,162	0,76
mo024	0,418	h	Oficial 1ª alicatador.	23,100	9,66
mo062	0,209	h	Ayudante alicatador.	21,940	4,59
%	2,000	%	Costes directos complement…	29,210	0,58
	3,000	%	Costes indirectos	29,790	0,89

Precio total por m² 30,68

Son treinta Euros con sesenta y ocho céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
1.5.1.2	RAX010	**m**	**Esquina exterior con perfil en ángulo recto de PVC, color blanco, en revestimiento interior con piezas cerámicas de 6 mm de espesor. SOPORTE: paramento vertical, de hasta 3 m de altura. COLOCACIÓN: con el mismo material que las piezas cerámicas.** **Incluye: Replanteo. Corte del perfil. Colocación del perfil. Limpieza final.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt19awa110…	1,050	m	Perfil en ángulo recto de PV…	1,297	1,36
	mo024	0,100	h	Oficial 1ª alicatador.	23,100	2,31
	%	2,000	%	Costes directos complement…	3,670	0,07
		3,000	%	Costes indirectos	3,740	0,11
				Precio total por m		**3,85**
				Son tres Euros con ochenta y cinco céntimos		
1.5.1.3	RAX020	**m**	**Esquina exterior con perfil de sección cuadrada de composite (WPC), color blanco, en revestimiento exterior con piezas cerámicas de 10 mm de espesor. SOPORTE: paramento vertical. COLOCACIÓN: con el mismo material que las piezas cerámicas.** **Incluye: Replanteo. Corte del perfil. Colocación del perfil. Limpieza final.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt19awa120a	1,050	m	Perfil de sección cuadrada d…	5,692	5,98
	mo024	0,120	h	Oficial 1ª alicatador.	23,100	2,77
	%	2,000	%	Costes directos complement…	8,750	0,18
		3,000	%	Costes indirectos	8,930	0,27
				Precio total por m		**9,20**
				Son nueve Euros con veinte céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1.5.1.4	RPG010	**m²**	**Formación de revestimiento continuo interior de yeso, a buena vista, sobre paramento vertical, de hasta 3 m de altura, de 17 mm de espesor, formado por una primera capa de guarnecido con pasta de yeso de construcción B1, aplicado sobre los paramentos a revestir y una segunda capa de enlucido con pasta de yeso de aplicación en capa fina C6, que constituye la terminación o remate, con maestras solamente en las esquinas, rincones, guarniciones de huecos y maestras intermedias para que la separación entre ellas no sea superior a 3 m. Incluso colocación de guardavivos de plástico y metal con perforaciones, remates con rodapié, formación de aristas y rincones, guarniciones de huecos, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes en un 10% de la superficie del paramento y montaje, desmontaje y retirada de andamios.** **Incluye: Preparación del soporte que se va a revestir. Realización de maestras. Colocación de guardavivos en las esquinas y salientes. Amasado del yeso grueso. Extendido de la pasta de yeso entre maestras y regularización del revestimiento. Amasado del yeso fino. Ejecución del enlucido, extendiendo la pasta de yeso fino sobre la superficie previamente guarnecida.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida desde el pavimento hasta el techo, según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m². No han sido objeto de descuento los paramentos verticales que tienen armarios empotrados, sea cual fuere su dimensión.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, a cinta corrida, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, considerando como altura la distancia entre el pavimento y el techo, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m². Los paramentos que tengan armarios empotrados no serán objeto de descuento sea cual fuere su dimensión.**	

mt28vye020	0,105	m²	Malla de fibra de vidrio tejid…	0,685	0,07
mt09pye010b	0,014	m³	Pasta de yeso de construcci…	133,755	1,87
mt09pye010a	0,003	m³	Pasta de yeso para aplicaci…	150,148	0,45
mt28vye010	0,215	m	Guardavivos de plástico y m…	0,315	0,07
mo033	0,253	h	Oficial 1ª yesero.	23,100	5,84
mo071	0,154	h	Ayudante yesero.	21,940	3,38
%	2,000	%	Costes directos complement…	11,680	0,23
	3,000	%	Costes indirectos	11,910	0,36

Precio total por m² 12,27

Son doce Euros con veintisiete céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
1.5.1.5	RIP030	**m²**	**Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, acabado mate, textura lisa, diluidas con un 15% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación acrílica reguladora de la absorción, sobre paramento interior de yeso o escayola, vertical, de hasta 3 m de altura.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares.** **Incluye: Preparación del soporte. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.**			
	mt27pfs010b	0,058	l	Imprimación acrílica, regula…	6,107	0,35
	mt27pii070c	0,200	l	Pintura plástica para interior…	7,890	1,58
	MOON.8a	0,096	h	Oficial 1ª pintura	25,840	2,48
	MOON10a	0,096	h	Ayudante pintura	22,550	2,16
	%	2,000	%	Costes directos complement…	6,570	0,13
		3,000	%	Costes indirectos	6,700	0,20
				Precio total por m²		**6,90**
				Son seis Euros con noventa céntimos		

1.5.2 REVESTIMIENTO TECHOS

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

1.5.2.1 RPG010b **m²** **Formación de revestimiento continuo interior de yeso, a buena vista, sobre paramento horizontal, hasta 3 m de altura, de 17 mm de espesor, formado por una primera capa de guarnecido con pasta de yeso de construcción B1, aplicado sobre los paramentos a revestir y una segunda capa de enlucido con pasta de yeso de aplicación en capa fina C6, que constituye la terminación o remate, con maestras solamente en las esquinas, rincones, guarniciones de huecos y maestras intermedias para que la separación entre ellas no sea superior a 3 m. Incluso, formación de aristas y rincones, guarniciones de huecos, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes en un 10% de la superficie del paramento y montaje, desmontaje y retirada de andamios.**

Incluye: Preparación del soporte que se va a revestir. Realización de maestras. Amasado del yeso grueso. Extendido de la pasta de yeso entre maestras y regularización del revestimiento. Amasado del yeso fino. Ejecución del enlucido, extendiendo la pasta de yeso fino sobre la superficie previamente guarnecida.

Criterio de medición de proyecto: Superficie medida entre paramentos verticales, según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².

Criterio de medición de obra: Se medirá, a cinta corrida, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².

mt28vye020	0,105	m²	Malla de fibra de vidrio tejid…	0,685	0,07
mt09pye010b	0,017	m³	Pasta de yeso de construcci…	133,755	2,27
mt09pye010a	0,003	m³	Pasta de yeso para aplicaci…	150,148	0,45
mo033	0,293	h	Oficial 1ª yesero.	23,100	6,77
mo071	0,169	h	Ayudante yesero.	21,940	3,71
%	2,000	%	Costes directos complement…	13,270	0,27
	3,000	%	Costes indirectos	13,540	0,41

Precio total por m² 13,95

Son trece Euros con noventa y cinco céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
1.5.2.2	RIP030b	**m²**	**Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, acabado mate, textura lisa, diluidas con un 15% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación acrílica reguladora de la absorción, sobre paramento interior de yeso o escayola, horizontal, hasta 3 m de altura.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares.** **Incluye: Preparación del soporte. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.**			
	mt27pfs010b	0,058	l	Imprimación acrílica, regula…	6,107	0,35
	mt27pii070c	0,200	l	Pintura plástica para interior…	7,890	1,58
	MOON.8a	0,120	h	Oficial 1ª pintura	25,840	3,10
	MOON10a	0,120	h	Ayudante pintura	22,550	2,71
	%	2,000	%	Costes directos complement…	7,740	0,15
		3,000	%	Costes indirectos	7,890	0,24
				Precio total por m²		**8,13**
				Son ocho Euros con trece céntimos		

1.5.3 REVESTIMIENTO SUELOS

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1.5.3.1	RSA020	**m²**	**Capa fina de pasta niveladora de suelos, CT - C20 - F6 según UNE-EN 13813, de 2 mm de espesor, aplicada manualmente, para la regularización y nivelación de la superficie soporte interior de hormigón o mortero, previa aplicación de imprimación monocomponente a base de resinas sintéticas modificadas sin disolventes, de color amarillo, preparada para recibir pavimento cerámico, de corcho, de madera, laminado, flexible o textil. Incluso banda de panel rígido de poliestireno expandido para la preparación de las juntas perimetrales de dilatación.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye el soporte de hormigón ni el revestimiento.** **Incluye: Replanteo y marcado de niveles de acabado. Preparación de las juntas perimetrales de dilatación. Aplicación de la imprimación. Amasado con batidor eléctrico. Vertido y extendido de la mezcla. Curado del mortero.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.**	
	mt09mcp200a	4,000 kg	Pasta niveladora de suelos, …	0,646	2,58
	mt09bnc235a	0,125 l	Imprimación monocompone…	6,226	0,78
	mt16pea020a	0,100 m²	Panel rígido de poliestireno …	0,829	0,08
	MOOA.8a	0,095 h	Oficial 1ª construcción	25,840	2,45
	MOOA12a	0,119 h	Peón ordinario construcción	21,490	2,56
	%	2,000 %	Costes directos complement…	8,450	0,17
		3,000 %	Costes indirectos	8,620	0,26
			Precio total por m²		**8,88**

Son ocho Euros con ochenta y ocho céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
1.5.3.2	NIH005	**m²**	**Impermeabilización bajo revestimiento cerámico o pétreo, en paramentos verticales y horizontales de locales húmedos, con lámina impermeabilizante autoadhesiva de betún modificado con elastómero (SBS), LBA-15-PE, con armadura de fieltro de poliéster que actúa como autoprotección superior y plástico desechable siliconado en la cara inferior, de superficie no protegida, previa imprimación con preparador de superficies, a base de betunes y resinas acrílicas en dispersión acuosa.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye el revestimiento.** **Incluye: Corte y preparación de las láminas asfálticas. Extendido del adhesivo cementoso. Colocación de la impermeabilización.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**		
	mt14iea030a	0,200 kg	Preparador de superficies, a…	0,676	0,14
	mt14las020a	1,200 m²	Lámina impermeabilizante a…	7,881	9,46
	mo029	0,150 h	Oficial 1ª aplicador de lámin…	23,100	3,47
	mo067	0,150 h	Ayudante aplicador de lámin…	21,940	3,29
	%	2,000 %	Costes directos complement…	16,360	0,33
		3,000 %	Costes indirectos	16,690	0,50
			Precio total por m²		**17,19**
			Son diecisiete Euros con diecinueve céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
1.5.3.3	RSG120b	**m²**	**Pavimento interior de piezas de gres porcelánico esmaltado, de 200x200x10 mm, gama media, capacidad de absorción de agua E<0,5%, grupo BIa, según UNE-EN 14411, con resistencia al deslizamiento 35<Rd<=45 según UNE-EN 16165 y resbaladicidad clase 2 según CTE. SOPORTE: de mortero de cemento. COLOCACIÓN: en capa fina y mediante encolado simple con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, según UNE-EN 12004, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado. REJUNTADO: con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, en juntas de 2 mm de espesor.** **Incluye: Limpieza y comprobación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles de acabado. Replanteo de la disposición de las piezas y juntas de movimiento. Aplicación del adhesivo. Colocación de las crucetas. Colocación de las piezas a punta de paleta. Formación de juntas de partición, perimetrales y estructurales. Rejuntado. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza final del pavimento.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**		
	mt09mcp100d	4,000	kg	Adhesivo cementoso mejora…	0,459	1,84
	mt18bcp100cf	1,050	m²	Piezas de gres porcelánico …	30,507	32,03
	mt18acc100a	0,350	Ud	Kit de crucetas de PVC para…	2,162	0,76
	mt09mcp02…	0,330	kg	Mortero de juntas cementos…	1,531	0,51
	mo023	0,418	h	Oficial 1ª solador.	23,100	9,66
	mo061	0,209	h	Ayudante solador.	21,940	4,59
	%	2,000	%	Costes directos complement…	49,390	0,99
		3,000	%	Costes indirectos	50,380	1,51
				Precio total por m²		**51,89**
				Son cincuenta y un Euros con ochenta y nueve céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
1.5.3.4	RSG120c	**m²**	**Pavimento interior de piezas de gres porcelánico esmaltado, de 200x200x10 mm, gama media, capacidad de absorción de agua E<0,5%, grupo BIa, según UNE-EN 14411, con resistencia al deslizamiento Rd>45 según UNE-EN 16165 y resbaladicidad clase 3 según CTE. SOPORTE: de mortero de cemento. COLOCACIÓN: en capa fina y mediante encolado simple con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, según UNE-EN 12004, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado. REJUNTADO: con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, en juntas de 2 mm de espesor. Incluye: Limpieza y comprobación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles de acabado. Replanteo de la disposición de las piezas y juntas de movimiento. Aplicación del adhesivo. Colocación de las crucetas. Colocación de las piezas a punta de paleta. Formación de juntas de partición, perimetrales y estructurales. Rejuntado. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza final del pavimento. Criterio de medición de proyecto: Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**		
	mt09mcp100d	4,000	kg	Adhesivo cementoso mejora…	0,459	1,84
	mt18bcp100df	1,050	m²	Piezas de gres porcelánico …	30,507	32,03
	mt18acc100a	0,350	Ud	Kit de crucetas de PVC para…	2,162	0,76
	mt09mcp02…	0,330	kg	Mortero de juntas cementos…	1,531	0,51
	mo023	0,418	h	Oficial 1ª solador.	23,100	9,66
	mo061	0,209	h	Ayudante solador.	21,940	4,59
	%	2,000	%	Costes directos complement…	49,390	0,99
		3,000	%	Costes indirectos	50,380	1,51
				Precio total por m²		**51,89**
				Son cincuenta y un Euros con ochenta y nueve céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
1.5.3.5	RSG031	**m**	**Perfil flexible para juntas perimetrales, de PVC, de 4,5 mm de altura y 5 mm de anchura, con junta de absorción de movimientos de CPE, color blanco RAL 9010 acabado brillante, y perforaciones trapezoidales para su fijación.** **Incluye: Replanteo de las piezas según su longitud. Corte de las piezas. Fijación de las piezas.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt18jrs500zy	1,050	m	Perfil flexible para juntas per…	2,900	3,05
	mo023	0,050	h	Oficial 1ª solador.	23,100	1,16
	%	2,000	%	Costes directos complement…	4,210	0,08
		3,000	%	Costes indirectos	4,290	0,13
				Precio total por m		**4,42**
				Son cuatro Euros con cuarenta y dos céntimos		
1.5.3.6	RSG020	**m**	**Rodapié de gres porcelánico, de 80 mm, gama básica. COLOCACIÓN: en capa fina, con adhesivo cementoso de fraguado normal, C1 sin ninguna característica adicional, gris. REJUNTADO: con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, para juntas de 2 a 15 mm.** **Incluye: Replanteo de las piezas. Corte de las piezas y formación de encajes en esquinas y rincones. Colocación del rodapié. Rejuntado.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, sin incluir huecos de puertas.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt18rcp100a	1,050	m	Rodapié de gres porcelánic…	2,738	2,87
	mt09mcr021g	0,250	kg	Adhesivo cementoso de fra…	0,315	0,08
	mt09mcp02…	0,150	kg	Mortero de juntas cementos…	1,531	0,23
	mo023	0,214	h	Oficial 1ª solador.	23,100	4,94
	%	2,000	%	Costes directos complement…	8,120	0,16
		3,000	%	Costes indirectos	8,280	0,25
				Precio total por m		**8,53**
				Son ocho Euros con cincuenta y tres céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
1.5.3.7	RSG210	**m²**	**Pavimento exterior de piezas de gres esmaltado, de 200x200x10 mm, gama media, capacidad de absorción de agua E<3%, grupo BIb, según UNE-EN 14411, con resistencia al deslizamiento Rd>45 según UNE-EN 16165 y resbaladicidad clase 3 según CTE. SOPORTE: de mortero de cemento. COLOCACIÓN: en capa fina y mediante encolado simple con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, según UNE-EN 12004, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado. REJUNTADO: con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, en juntas de 2 mm de espesor.** **Incluye: Limpieza y comprobación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles de acabado. Replanteo de la disposición de las piezas y juntas de movimiento. Aplicación del adhesivo. Colocación de las crucetas. Colocación de las piezas a punta de paleta. Formación de juntas de partición, perimetrales y estructurales. Rejuntado. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza final del pavimento.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**		
	mt09mcp100d	4,000	kg	Adhesivo cementoso mejora…	0,459	1,84
	mt18bde100gf	1,050	m²	Piezas de gres esmaltado, d…	15,800	16,59
	mt18acc100a	0,350	Ud	Kit de crucetas de PVC para…	2,162	0,76
	mt09mcp02…	0,330	kg	Mortero de juntas cementos…	1,531	0,51
	mo023	0,418	h	Oficial 1ª solador.	23,100	9,66
	mo061	0,209	h	Ayudante solador.	21,940	4,59
	%	2,000	%	Costes directos complement…	33,950	0,68
		3,000	%	Costes indirectos	34,630	1,04
				Precio total por m²		**35,67**
				Son treinta y cinco Euros con sesenta y siete céntimos		

1.6 VARIOS Y EQUIPAMIENTOS

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

1.6.1 SNA010 **m** **Encimera de aglomerado de cuarzo blanco, acabado pulido, de 100 cm de longitud, 60 cm de anchura y 2 cm de espesor, canto simple recto, con los bordes ligeramente biselados, formación de 1 hueco con sus cantos pulidos, y copete perimetral de 5 cm de altura y 2 cm de espesor, con el borde recto. Incluso material auxiliar para anclaje de encimera y masilla para el sellado de juntas.**
Incluye: Replanteo y trazado de la encimera. Colocación y fijación de los soportes y anclajes. Colocación, ajuste y fijación de las piezas que componen la encimera. Resolución de esquinas y encuentros. Colocación de copete perimetral. Sellado de juntas. Limpieza de los restos sobrantes.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. No se han duplicado esquinas en la medición de la longitud de la encimera.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt19egl020a	0,650	m	Encimera de aglomerado de…	77,163	50,16
mt19ewa030…	1,150	m	Formación de canto simple r…	4,504	5,18
mt19ewa040a	1,000	m	Formación de canto recto e…	4,505	4,51
mt19ewa010j	1,000	Ud	Formación de hueco con los…	35,191	35,19
mt19ewa020	1,000	Ud	Material auxiliar para anclaj…	9,547	9,55
mt19egl025	0,010	l	Masilla tixotrópica, de color …	21,842	0,22
mo011	1,100	h	Oficial 1ª montador.	23,740	26,11
mo080	1,150	h	Ayudante montador.	21,940	25,23
%	2,000	%	Costes directos complement…	156,150	3,12
	3,000	%	Costes indirectos	159,270	4,78

Precio total por m 164,05

Son ciento sesenta y cuatro Euros con cinco céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
1.6.2	SAL015	**Ud**	**Lavabo de porcelana sanitaria, bajo encimera, gama básica, color blanco, de 560x420 mm, y desagüe, acabado cromado. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la encimera ni la grifería.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.**		
	mt30lps060c	1,000 Ud	Lavabo de porcelana sanitar…	101,038	101,04
	mt36www005d	1,000 Ud	Acoplamiento a pared acod…	50,530	50,53
	mt30www005	0,012 Ud	Cartucho de 300 ml de silico…	6,755	0,08
	MOOF.8a	1,246 h	Oficial 1ª fontanería	25,190	31,39
	%	2,000 %	Costes directos complement…	183,040	3,66
		3,000 %	Costes indirectos	186,700	5,60
			Precio total por Ud		**192,30**
			Son ciento noventa y dos Euros con treinta céntimos		
1.6.3	SGL020	**Ud**	**Grifería monomando formada por grifo mezclador monomando de repisa para lavabo, gama media, de latón, acabado cromado, con cartucho cerámico, aireador y con desagüe automático. Incluso elementos de conexión, enlaces de alimentación flexibles de 3/8" de diámetro y 350 mm de longitud, válvula antirretorno y dos llaves de paso.** **Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.**		
	mt31gma02…	1,000 Ud	Grifo mezclador monomand…	116,080	116,08
	mt37www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instala…	1,261	1,26
	MOOF.8a	0,566 h	Oficial 1ª fontanería	25,190	14,26
	%	2,000 %	Costes directos complement…	131,600	2,63
		3,000 %	Costes indirectos	134,230	4,03
			Precio total por Ud		**138,26**
			Son ciento treinta y ocho Euros con veintiseis céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
1.6.4	SAL035	**Ud**	**Lavabo de porcelana sanitaria, mural, gama básica, color blanco, de 350x320 mm, y desagüe, acabado cromado. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la grifería.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.**		
	mt30lps050ab	1,000 Ud	Lavabo de porcelana sanitar…	57,735	57,74
	mt36www005d	1,000 Ud	Acoplamiento a pared acod…	50,530	50,53
	mt30www005	0,012 Ud	Cartucho de 300 ml de silico…	6,755	0,08
	MOOF.8a	1,246 h	Oficial 1ª fontanería	25,190	31,39
	%	2,000 %	Costes directos complement…	139,740	2,79
		3,000 %	Costes indirectos	142,530	4,28
			Precio total por Ud		**146,81**
			Son ciento cuarenta y seis Euros con ochenta y un céntimos		
1.6.5	SGL020b	**Ud**	**Grifería monomando formada por grifo mezclador monomando mural para lavabo, gama alta, de latón, acabado cromado, con cartucho cerámico, aireador y sin desagüe automático. Incluso elementos de conexión, enlaces de alimentación flexibles de 3/8" de diámetro y 350 mm de longitud, válvula antirretorno y dos llaves de paso.** **Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.**		
	mt31gma02…	1,000 Ud	Grifo mezclador monomand…	264,690	264,69
	mt37www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instala…	1,261	1,26
	MOOF.8a	0,566 h	Oficial 1ª fontanería	25,190	14,26
	%	2,000 %	Costes directos complement…	280,210	5,60
		3,000 %	Costes indirectos	285,810	8,57
			Precio total por Ud		**294,38**
			Son doscientos noventa y cuatro Euros con treinta y ocho céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total

1.6.6 SAI005 **Ud** **Inodoro de porcelana sanitaria, con tanque bajo, gama básica, color blanco, con asiento y tapa lacados, mecanismo de descarga de 3/6 litros, con juego de fijación y codo de evacuación. Incluso llave de regulación, enlace de alimentación flexible y silicona para sellado de juntas.**
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a la red de agua fría. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

mt30ips010a	1,000	Ud	Inodoro de porcelana sanita…	204,145	204,15
mt30lla020	1,000	Ud	Llave de regulación de 1/2", …	20,896	20,90
mt38tew010a	1,000	Ud	Latiguillo flexible de 20 cm y…	7,206	7,21
mt30www005	0,012	Ud	Cartucho de 300 ml de silico…	6,755	0,08
MOOF.8a	1,699	h	Oficial 1ª fontanería	25,190	42,80
%	2,000	%	Costes directos complement…	275,140	5,50
	3,000	%	Costes indirectos	280,640	8,42

Precio total por Ud 289,06

Son doscientos ochenta y nueve Euros con seis céntimos

1.6.7 EMRA15a **u** **Lavabo accesible ergonómico de porcelana vitrificada blanca, sin pedestal, con frontal cóncavo y apoyo anatómico para facilitar el acceso a usuarios con movilidad reducida, de dimensiones aproximadas 150x650x550 mm, colocado con soporte fijo inclinable con palanca de acero inoxidable para regulación frontal del lavabo, con 85 cm de altura máxima de la cara superior, facilitando el uso a personas con movilidad reducida; con espacio libre inferior mínimo de 70 cm (altura) x 50 cm (profundidad), totalmente instalado, comprobado y en correcto funcionamiento según DB SUA-9 del CTE y Decreto 65/2019, de 26 de abril, del Consell.**

MOOF.8a	0,800	h	Oficial 1ª fontanería	25,190	20,15
PSMA18a	1,000	u	Lavabo accesible	197,593	197,59
PSMA19a	1,000	u	Soporte fijo p/lavabo adaptado	192,970	192,97
%	2,000	%	Costes directos complement…	410,710	8,21
	3,000	%	Costes indirectos	418,920	12,57

Precio total por u 431,49

Son cuatrocientos treinta y un Euros con cuarenta y nueve céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total

1.6.8 SPI020 **Ud** **Inodoro completo accesible para facilitar el uso a usuarios con movilidad reducida, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco, de 355x700x340 mm, con borde de descarga, con asiento y tapa de inodoro, de Duroplast, color blanco. Incluso elementos de fijación y silicona para sellado de juntas.**
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Conexión a la red de agua fría. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

mt30sfg110a	1,000	Ud	Inodoro suspendido, de por…	293,040	293,04
mt30sfg111a	1,000	Ud	Asiento y tapa de inodoro, d…	105,920	105,92
mt30www005	0,012	Ud	Cartucho de 300 ml de silico…	6,755	0,08
MOOF.8a	1,500	h	Oficial 1ª fontanería	25,190	37,79
%	2,000	%	Costes directos complement…	436,830	8,74
	3,000	%	Costes indirectos	445,570	13,37

Precio total por Ud 458,94

Son cuatrocientos cincuenta y ocho Euros con noventa y cuatro céntimos

1.6.9 SGD010 **Ud** **Grifería temporizada antivandálica, instalación empotrada formada por grifo de paso recto mural para ducha, antivandálico, con tiempo de flujo de 30 segundos, caudal de 15 l/min, para colocación empotrada. Incluso elementos de conexión.**
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la ducha mural.
Incluye: Colocación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

mt31gmp220e	1,000	Ud	Grifo de paso recto mural p…	47,340	47,34
mt37www010	1,000	Ud	Material auxiliar para instala…	1,261	1,26
MOOF.8a	0,200	h	Oficial 1ª fontanería	25,190	5,04
%	2,000	%	Costes directos complement…	53,640	1,07
	3,000	%	Costes indirectos	54,710	1,64

Precio total por Ud 56,35

Son cincuenta y seis Euros con treinta y cinco céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

1.6.10 SCF010 **Ud** **Fregadero de acero inoxidable para instalación en encimera, de 1 cubeta y 1 escurridor, de 800x490 mm, con válvula de desagüe, para encimera de cocina, equipado con grifería monomando con cartucho cerámico para fregadero, gama básica, acabado cromado, compuesta de caño giratorio, aireador y enlaces de alimentación flexibles, válvula con desagüe y sifón. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existentes, fijación del aparato y sellado con silicona.**
Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación, nivelación y fijación de los elementos de soporte. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

mt30fxs010l	1,000	Ud	Fregadero de acero inoxida…	165,680	165,68
mt31gmg030a	1,000	Ud	Grifería monomando con ca…	76,980	76,98
mt30lla030	2,000	Ud	Llave de regulación de 1/2", …	20,320	40,64
mt30sif020a	1,000	Ud	Sifón botella sencillo de 1 1/…	4,070	4,07
MOOF.8a	0,690	h	Oficial 1ª fontanería	25,190	17,38
MOOF12a	0,530	h	Peón fontanería	20,220	10,72
%	2,000	%	Costes directos complement…	315,470	6,31
	3,000	%	Costes indirectos	321,780	9,65

Precio total por Ud 331,43

Son trescientos treinta y un Euros con cuarenta y tres céntimos

1.6.11 SPA010 **Ud** **Asiento para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, colocado en pared, abatible, de aluminio y nylon, de dimensiones totales 480x450 mm. Incluso elementos de fijación.**
Incluye: Replanteo y trazado en el paramento de la situación del asiento. Colocación, nivelación y fijación de los elementos de soporte. Limpieza del elemento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

mt31abp140aa	1,000	Ud	Asiento para minusválidos, r…	395,660	395,66
MOOF12a	0,300	h	Peón fontanería	20,220	6,07
%	2,000	%	Costes directos complement…	401,730	8,03
	3,000	%	Costes indirectos	409,760	12,29

Precio total por Ud 422,05

Son cuatrocientos veintidos Euros con cinco céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
1.6.12	EMRA.2acd	**u**	**Barra de apoyo abatible con giro vertical para mejorar accesibilidad de personas con movilidad reducida en inodoros, lavamanos o platos de ducha; realizada en tubo de acero inoxidable de 1.5 mm de espesor, acabado satinado, de 800 mm de longitud y 32 mm de diámetro exterior; con portarrollos, sistema de bloqueo de seguridad de la posición vertical y pletinas de anclaje a pared.; incluso material de fijación, totalmente instalada según DB SUA-9 del CTE y Decreto 65/2019, de 26 de abril, del Consell.**			
	MOOA.8a	0,500	h	Oficial 1ª construcción	25,840	12,92
	PSMA.2acd	1,000	u	Barra apoyo abatible 800m…	194,089	194,09
	%	2,000	%	Costes directos complement…	207,010	4,14
		3,000	%	Costes indirectos	211,150	6,33
				Precio total por u		**217,48**
				Son doscientos diecisiete Euros con cuarenta y ocho céntimos		
1.6.13	EMRA11dc	**u**	**Espejo inclinable, para mejorar accesibilidad de personas con movilidad reducida, con marco realizado en acero inoxidable pintado al epoxi blanco y vidrio de 3 mm de espesor, sistema de anclaje basculante y dimensiones aproximadas 700x500 mm, incluso material de fijación, totalmente instalado según DB SUA-9 del CTE y Decreto 65/2019, de 26 de abril, del Consell.**			
	MOOA.8a	0,400	h	Oficial 1ª construcción	25,840	10,34
	PSMA11dc	1,000	u	Espejo reclinable 700x500 a…	118,963	118,96
	%	2,000	%	Costes directos complement…	129,300	2,59
		3,000	%	Costes indirectos	131,890	3,96
				Precio total por u		**135,85**
				Son ciento treinta y cinco Euros con ochenta y cinco céntimos		
1.6.14	EMRB.8ih	**u**	**Portarrollo para atornillar,, de porcelana vitrificada color blanco.**			
	MOOA.8a	0,100	h	Oficial 1ª construcción	25,840	2,58
	PSMB.8ih	1,000	u	Portarrollo ator blanco	6,396	6,40
	%	2,000	%	Costes directos complement…	8,980	0,18
		3,000	%	Costes indirectos	9,160	0,27
				Precio total por u		**9,43**
				Son nueve Euros con cuarenta y tres céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
1.6.15	PLACAS042	**u**	**Rótulo bilingüe de dependencias de 30x8 ó 35x8 cms, en aluminio extrusionado desmontable y lacado al horno, colocado según características indicadas por el Ayuntamiento**		
	PLA04	1,000 UD	Rotulo dependencias de 30…	35,402	35,40
	MOOA12a	0,100 h	Peón ordinario construcción	21,490	2,15
	%020	2,000 %	Medios auxiliares	37,550	0,75
		3,000 %	Costes indirectos	38,300	1,15
			Precio total por u		**39,45**
			Son treinta y nueve Euros con cuarenta y cinco céntimos		
			1.7 URBANIZACIÓN		
1.7.1	ACE010	**m³**	**Excavación para explanación en tierra blanda, con medios mecánicos, y carga a camión.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.** **Incluye: Replanteo en el terreno. Situación de los puntos topográficos. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Carga a camión de los materiales excavados.** **Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.**		
	mq01pan010a	0,050 h	Pala cargadora sobre neum…	45,950	2,30
	MOOA10a	0,017 h	Ayudante construcción	22,550	0,38
	%	2,000 %	Costes directos complement…	2,680	0,05
		3,000 %	Costes indirectos	2,730	0,08
			Precio total por m³		**2,81**
			Son dos Euros con ochenta y un céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
1.7.2	ADR030b	**m³**	**Base de pavimento realizada mediante relleno a cielo abierto, con zahorra natural caliza, y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado. Incluye: Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre los planos de perfiles transversales del Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra. Criterio de medición de obra: Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.**		
	mt01zah010a	2,200 t	Zahorra natural caliza.	9,007	19,82
	mq04dua020b	0,116 h	Dumper de descarga frontal…	10,380	1,20
	mq02rod010d	0,174 h	Bandeja vibrante de guiado …	7,160	1,25
	mq02cia020j	0,012 h	Camión cisterna, de 8 m³ de…	118,900	1,43
	MOOA12a	0,070 h	Peón ordinario construcción	21,490	1,50
	%	2,000 %	Costes directos complement…	25,200	0,50
		3,000 %	Costes indirectos	25,700	0,77
			Precio total por m³		**26,47**
			Son veintiseis Euros con cuarenta y siete céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

1.7.3 MPC010 **m²** **Pavimento continuo de hormigón impreso de 10 cm de espesor, con juntas, realizado con hormigón HM-20/B/20/X0 fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante; coloreado y endurecido superficialmente mediante espolvoreo con mortero decorativo de rodadura para pavimento de hormigón, color blanco, rendimiento 4,5 kg/m²; acabado impreso en relieve, previa aplicación de desmoldeante en polvo, color burdeos y capa de sellado final con resina impermeabilizante.**
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la base de la solera ni la ejecución y el sellado de las juntas.
Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. Replanteo de las juntas de construcción, de dilatación y de retracción. Colocación de encofrados. Tendido de niveles. Riego de la superficie base. Conexionado, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Nivelado y fratasado manual del hormigón. Curado del hormigón. Aplicación manual del mortero coloreado endurecedor. Aplicación del desmoldeante hasta conseguir una cubrición total. Impresión del hormigón mediante moldes. Retirada de encofrados. Limpieza de la superficie de hormigón, mediante máquina hidrolimpiadora de agua a presión. Aplicación de la resina de acabado.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt10hmf010…	0,105	m³	Hormigón HM-20/B/20/X0, f…	77,281	8,11
mt09wnc011…	4,500	kg	Mortero decorativo de rodad…	0,405	1,82
mt09wnc020f	0,200	kg	Desmoldeante en polvo, col…	5,071	1,01
mt09wnc030a	0,250	kg	Resina impermeabilizante, p…	8,701	2,18
mq06vib020	0,018	h	Regla vibrante de 3 m.	5,230	0,09
mq08lch040	0,033	h	Hidrolimpiadora a presión.	5,150	0,17
MOOA.8a	0,337	h	Oficial 1ª construcción	25,840	8,71
MOOA10a	0,469	h	Ayudante construcción	22,550	10,58
%	2,000	%	Costes directos complement…	32,670	0,65
	3,000	%	Costes indirectos	33,320	1,00

Precio total por m² 34,32

Son treinta y cuatro Euros con treinta y dos céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
1.7.4	UPCB.1aa	**m**	**Bordillo de hormigón monocapa de 20x10cm recibido sobre lecho de hormigón HNE-15N, incluido el rejuntado con mortero de cemento y limpieza, sin incluir la excavación.**			
	MOOA.8a	0,199	h	Oficial 1ª construcción	25,840	5,14
	MOOA12a	0,399	h	Peón ordinario construcción	21,490	8,57
	PUVA.1aa	1,000	m²	Bordillo horm MC 20x10cm	2,026	2,03
	PBPM.1da	0,003	m3	Mto cto M-5 man	101,310	0,30
	PBPC15bbb	0,035	m³	HNE-15 blanda TM 20	81,033	2,84
	MMMC11a	0,050	h	Regla vibrante	5,628	0,28
	MMMT10ab	0,020	h	Cmn grúa autcg 12 T s/JIC	120,275	2,41
	%	2,000	%	Costes directos complement…	21,570	0,43
		3,000	%	Costes indirectos	22,000	0,66
				Precio total por m		**22,66**

Son veintidos Euros con sesenta y seis céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			2 EDIFICIO ALMACENES			
			2.1 DEMOLICIONES			
			2.1.1 INSTALACIONES			
2.1.1.1	DIE060	**Ud**	**Desmontaje de red de instalación eléctrica interior fija en superficie, en vestuarios de 30 m² de superficie construida aproximadamente; con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje del cuadro eléctrico, del cableado, de los mecanismos, de las cajas y de los accesorios superficiales.** **Incluye: Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.**			
	MOOE12a	1,500	h	Peón electricidad	20,220	30,33
	MOOA12a	2,800	h	Peón ordinario construcción	21,490	60,17
	%	2,000	%	Costes directos complement…	90,500	1,81
		3,000	%	Costes indirectos	92,310	2,77
				Precio total por Ud		**95,08**
				Son noventa y cinco Euros con ocho céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
2.1.1.2	DIF105	**Ud**	**Desmontaje de red de instalación interior de agua, colocada superficialmente, en vestuarios de 200 m² de superficie construida aproximadamente², desde la toma de cada aparato sanitario hasta el montante, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de las válvulas, de los accesorios y de los soportes de fijación y la obturación de las conducciones conectadas al elemento.** **Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas a la instalación. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.**		
	MOOF.8a	1,650 h	Oficial 1ª fontanería	25,190	41,56
	MOOA12a	1,650 h	Peón ordinario construcción	21,490	35,46
	%	2,000 %	Costes directos complement…	77,020	1,54
		3,000 %	Costes indirectos	78,560	2,36
			Precio total por Ud		**80,92**
			Son ochenta Euros con noventa y dos céntimos		
2.1.1.3	DIS105	**Ud**	**Desmontaje de red de instalación interior de desagües, desde la toma de cada aparato sanitario hasta la bajante, dejando taponada dicha bajante, para una superficie de cuarto húmedo de 30 m², con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye la obturación de las conducciones conectadas al elemento.** **Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.**		
	MOOF12a	1,850 h	Peón fontanería	20,220	37,41
	%	2,000 %	Costes directos complement…	37,410	0,75
		3,000 %	Costes indirectos	38,160	1,14
			Precio total por Ud		**39,30**
			Son treinta y nueve Euros con treinta céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
2.1.1.4	DSC010	**Ud**	**Desmontaje de fregadero de acero inoxidable de 1 cubeta, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de la grifería y de los accesorios y la obturación de las conducciones conectadas al elemento.** **Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.**			
	MOOF.8a	0,428	h	Oficial 1ª fontanería	25,190	10,78
	MOOF12a	0,329	h	Peón fontanería	20,220	6,65
	%	2,000	%	Costes directos complement…	17,430	0,35
		3,000	%	Costes indirectos	17,780	0,53
				Precio total por Ud		**18,31**
				Son dieciocho Euros con treinta y un céntimos		
				2.1.2 PARTICIONES Y ACABADOS INTERIORES		
2.1.2.1	DPT020	**m²**	**Demolición de partición interior de fábrica revestida, formada por ladrillo hueco doble de 7/9 cm de espesor, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje previo de las hojas de la carpintería.** **Incluye: Demolición de la fábrica y sus revestimientos. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.**			
	MOOA12a	0,334	h	Peón ordinario construcción	21,490	7,18
	%	2,000	%	Costes directos complement…	7,180	0,14
		3,000	%	Costes indirectos	7,320	0,22
				Precio total por m²		**7,54**
				Son siete Euros con cincuenta y cuatro céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
2.1.2.2	DSC030	**m**	**Desmontaje de encimera para barra de tablero aglomerado, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor.** **Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.**			
	MOOA12a	1,240	h	Peón ordinario construcción	21,490	26,65
	%	2,000	%	Costes directos complement…	26,650	0,53
		3,000	%	Costes indirectos	27,180	0,82
				Precio total por m		**28,00**
				Son veintiocho Euros		
2.1.2.3	DRT020	**m²**	**Demolición de falso techo continuo de placas de yeso o de escayola, situado a una altura menor de 4 m, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye la demolición de la estructura metálica de sujeción, de las falsas vigas y de los remates.** **Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.**			
	MOOA12a	0,394	h	Peón ordinario construcción	21,490	8,47
	%	2,000	%	Costes directos complement…	8,470	0,17
		3,000	%	Costes indirectos	8,640	0,26
				Precio total por m²		**8,90**
				Son ocho Euros con noventa céntimos		

2.1.3 ENVOLVENTE Y ACABADOS EXTERIORES

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
2.1.3.1	DQC030	**m²**	**Desmontaje de cobertura de placas de fibrocemento con amianto, sujeta mecánicamente sobre correa estructural a menos de 20 m de altura, por empresa cualificada e inscrita en el Registro de Empresas con Riesgo al Amianto, en cubierta inclinada a un agua con una pendiente media del 30%, para una superficie media a desmontar de entre 201 y 500 m²; con medios y equipos adecuados, y carga mecánica sobre camión.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de los elementos de fijación, de los remates, de los canalones y de las bajantes y las mediciones de amianto (ambientales y personales).** **Incluye: Humectación de las placas con una solución acuosa. Desmontaje del elemento. Plastificado, etiquetado y paletizado de las placas en zona delimitada y protegida. Carga del material desmontado y restos de obra sobre camión.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt51cub020…	1,000	m²	Desmontaje de cobertura de…	24,769	24,77
	%	2,000	%	Costes directos complement…	24,770	0,50
		3,000	%	Costes indirectos	25,270	0,76
				Precio total por m²		**26,03**
				Son veintiseis Euros con tres céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
2.1.3.2	GEB020	**m³**	**Transporte de elementos de fibrocemento con amianto procedentes de una demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, previamente plastificados y paletizados.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye el plastificado, el etiquetado, el paletizado ni la carga en obra.** **Incluye: Transporte de residuos a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Descarga de los residuos.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie teórica, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de residuos realmente transportado según especificaciones de Proyecto.**			
	mt08grg100	1,000	m²	Transporte de placas de fibr…	16,550	16,55
	%	2,000	%	Costes directos complement…	16,550	0,33
		3,000	%	Costes indirectos	16,880	0,51
				Precio total por m³		**17,39**
				Son diecisiete Euros con treinta y nueve céntimos		
2.1.3.3	GEC020	**m²**	**Canon de vertido por entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos, de elementos de fibrocemento con amianto procedentes de una demolición.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye el plastificado, el etiquetado, el paletizado ni el transporte.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie teórica, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de residuos realmente transportado según especificaciones de Proyecto.**			
	mt08grg110	1,000	m²	Canon de vertido por entreg…	23,460	23,46
	%	2,000	%	Costes directos complement…	23,460	0,47
		3,000	%	Costes indirectos	23,930	0,72
				Precio total por m²		**24,65**
				Son veinticuatro Euros con sesenta y cinco céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
2.1.3.4	DLC020	**m²**	**Levantado de carpintería acristalada de aluminio de cualquier tipo situada en fachada, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye el levantado de las hojas, de los marcos, de los tapajuntas y de los herrajes.** **Incluye: Levantado del elemento. Retirada y acopio del material levantado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material levantado y restos de obra sobre camión o contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.**			
	MOOA12a	0,282	h	Peón ordinario construcción	21,490	6,06
	%	2,000	%	Costes directos complement…	6,060	0,12
		3,000	%	Costes indirectos	6,180	0,19
				Precio total por m²		**6,37**
				Son seis Euros con treinta y siete céntimos		
2.1.3.5	DLP010	**m²**	**Levantado de puerta de entrada a edificio, de madera, con medios manuales, sin deteriorar el paramento al que está sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye el levantado de las hojas, de los marcos, de los tapajuntas y de los herrajes.** **Incluye: Levantado del elemento. Retirada y acopio del material levantado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material levantado y restos de obra sobre camión o contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.**			
	MOOA12a	0,350	h	Peón ordinario construcción	21,490	7,52
	MOOA11a	0,350	h	Peón especializado constru…	22,410	7,84
	%	2,000	%	Costes directos complement…	15,360	0,31
		3,000	%	Costes indirectos	15,670	0,47
				Precio total por m²		**16,14**
				Son dieciseis Euros con catorce céntimos		

2.2 CUBIERTAS, FACHADAS Y CARPINTERÍAS EXTERIORES

2.2.1 CUBIERTAS

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

2.2.1.1 QUM020 **m²** **Cobertura de paneles sándwich acústicos de acero galvanizado, de 50 mm de espesor, formados por cara exterior de chapa grecada con cinco grecas acabado prelacado, RC3 y RUV2, según UNE-EN 10169, de 0,5 mm de espesor, alma aislante de lana de roca de densidad media 95 kg/m³ y cara interior de chapa nervada acabado prelacado, de 0,5 mm de espesor, con perforaciones de 3 mm de diámetro, conductividad térmica 0,621 W/(mK), Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, con 31 dB de índice global de reducción acústica, Rw, proporcionando una reducción del nivel global ponderado de presión de ruido aéreo de 30,6 dBA y coeficiente de absorción acústica medio 0,9, según UNE-EN ISO 354, colocados con un solape del panel superior de 200 mm y fijados mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%. Incluso accesorios de fijación de los paneles sándwich, cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich y pintura antioxidante de secado rápido, para la protección de los solapes entre paneles sándwich.**
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la superficie soporte ni los puntos singulares y las piezas especiales de la cobertura.
Incluye: Limpieza de la superficie soporte. Replanteo de los paneles por faldón. Corte, preparación y colocación de los paneles. Fijación mecánica de los paneles. Sellado de juntas. Aplicación de una mano de pintura antioxidante en los solapes entre paneles.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt13dcp011…	1,130	m²	Panel sándwich acústico de …	39,091	44,17
mt13dcp030a	0,200	Ud	Kit de accesorios de fijación…	13,105	2,62
mt13dcp020a	2,100	m	Cinta flexible de butilo, adhe…	1,846	3,88
mt27pfi150a	0,070	kg	Pintura antioxidante de seca…	0,901	0,06
mo051	0,080	h	Oficial 1ª montador de cerra…	23,740	1,90
mo098	0,080	h	Ayudante montador de cerra…	21,940	1,76
%	2,000	%	Costes directos complement…	54,390	1,09
	3,000	%	Costes indirectos	55,480	1,66

Precio total por m² 57,14

Son cincuenta y siete Euros con catorce céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
2.2.1.2	QUM011c	**m**	**Cumbrera para cubierta inclinada con una pendiente mayor del 10%, con chapa plegada de acero galvanizado, de 0,8 mm de espesor, 40 cm de desarrollo y 3 pliegues, con junta de estanqueidad. Incluso accesorios de fijación de las piezas a las placas.** **Incluye: Replanteo y colocación del remate. Fijación mecánica. Colocación de la junta de estanqueidad.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, incrementada en 5 cm a cada lado.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo las entregas en los apoyos.**		
	mt12www03…	1,070 m	Chapa plegada de acero gal…	4,620	4,94
	mt13ccg030d	6,000 Ud	Tornillo autorroscante de 6,…	0,316	1,90
	mt13ccg040	1,000 m	Junta de estanqueidad para…	2,660	2,66
	mo051	0,250 h	Oficial 1ª montador de cerra…	23,740	5,94
	mo098	0,125 h	Ayudante montador de cerra…	21,940	2,74
	%	2,000 %	Costes directos complement…	18,180	0,36
		3,000 %	Costes indirectos	18,540	0,56
			Precio total por m		**19,10**
			Son diecinueve Euros con diez céntimos		
2.2.1.3	QUM011	**m**	**Canalón interior para cubierta inclinada con una pendiente mayor del 10%, con chapa plegada de acero galvanizado, de 1,0 mm de espesor, 80 cm de desarrollo y 4 pliegues. Incluso accesorios de fijación de las piezas a las placas y masilla de base neutra monocomponente, para sellado de juntas.** **Incluye: Replanteo y colocación del remate. Fijación mecánica.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, incrementada en 5 cm a cada lado.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo las entregas en los apoyos.**		
	mt12www03…	1,070 m	Chapa plegada de acero gal…	11,007	11,78
	mt13ccg030d	8,000 Ud	Tornillo autorroscante de 6,…	0,316	2,53
	mt21vva011	0,025 l	Masilla de base neutra mon…	12,727	0,32
	mo051	0,350 h	Oficial 1ª montador de cerra…	23,740	8,31
	mo098	0,175 h	Ayudante montador de cerra…	21,940	3,84
	%	2,000 %	Costes directos complement…	26,780	0,54
		3,000 %	Costes indirectos	27,320	0,82
			Precio total por m		**28,14**
			Son veintiocho Euros con catorce céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
2.2.1.4	QUM011b	**m**	**Borde lateral para cubierta inclinada con una pendiente mayor del 10%, con chapa plegada de acero galvanizado, de 0,8 mm de espesor, 30 cm de desarrollo y 3 pliegues. Incluso accesorios de fijación de las piezas a las placas y masilla de base neutra monocomponente, para sellado de juntas.** **Incluye: Replanteo y colocación del remate. Fijación mecánica.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, incrementada en 5 cm a cada lado.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo las entregas en los apoyos.**		
	mt12www03…	1,070 m	Chapa plegada de acero gal…	3,954	4,23
	mt13ccg030d	6,000 Ud	Tornillo autorroscante de 6,…	0,316	1,90
	mt21vva011	0,025 l	Masilla de base neutra mon…	12,727	0,32
	mo051	0,300 h	Oficial 1ª montador de cerra…	23,740	7,12
	mo098	0,150 h	Ayudante montador de cerra…	21,940	3,29
	%	2,000 %	Costes directos complement…	16,860	0,34
		3,000 %	Costes indirectos	17,200	0,52
			Precio total por m		**17,72**
			Son diecisiete Euros con setenta y dos céntimos		

2.2.2 FACHADAS

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
2.2.2.1	FFZ010	**m²**	**Hoja exterior de fachada de dos hojas, de 11 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico perforado acústico, para revestir, 24x11x10 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Dintel de fábrica para revestir sobre perfil laminado. Revestimiento de los frentes de forjado con piezas cerámicas y de los frentes de pilares con ladrillos cortados, colocados con el mismo mortero utilizado en el recibido de la fábrica.** **Incluye: Definición de los planos de fachada mediante plomos. Replanteo, planta a planta. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Revestimiento de los frentes de forjado. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.**		
	mt04lpw010a	38,000 Ud	Ladrillo cerámico perforado …	0,279	10,60
	mt08aaa010a	0,006 m³	Agua.	1,351	0,01
	mt09mif010cb	0,032 t	Mortero industrial para alba…	45,215	1,45
	mt07ala010…	2,400 kg	Acero laminado UNE-EN 10…	1,243	2,98
	mt07ala011j	0,340 kg	Pletina de acero laminado U…	2,180	0,74
	mt18bdb010…	0,135 m²	Baldosín catalán, acabado …	7,206	0,97
	mq06mms010	0,130 h	Mezclador continuo con silo,…	1,940	0,25
	MOOA.8a	0,552 h	Oficial 1ª construcción	25,840	14,26
	MOOA12a	0,362 h	Peón ordinario construcción	21,490	7,78
	%	3,000 %	Costes directos complement…	39,040	1,17
		3,000 %	Costes indirectos	40,210	1,21
			Precio total por m²		**41,42**

Son cuarenta y un Euros con cuarenta y dos céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
2.2.2.2	RPE011	**m²**	**Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento, tipo GP CSIII W1, a buena vista, de 10 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical interior, en el trasdós de la hoja exterior de fachada con cámara de aire, hasta 3 m de altura, acabado superficial rugoso. Incluso preparación de la superficie soporte, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a tres metros, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.** **Incluye: Despiece de paños de trabajo. Realización de maestras. Aplicación del mortero. Realización de juntas y encuentros. Acabado superficial. Curado del mortero.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².**		
	mt08aaa010a	0,004	m³	Agua.	1,351	0,01
	mt28mif010e	0,019	t	Mortero industrial para revo…	42,756	0,81
	MOOA.8a	0,276	h	Oficial 1ª construcción	25,840	7,13
	MOOA12a	0,197	h	Peón ordinario construcción	21,490	4,23
	%	2,000	%	Costes directos complement…	12,180	0,24
		3,000	%	Costes indirectos	12,420	0,37
				Precio total por m²		**12,79**
				Son doce Euros con setenta y nueve céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

2.2.2.3 FFR010 **m²** **Hoja interior de fachada de dos hojas, de 9 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 24x11,5x9 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Dintel de fábrica armada de ladrillos cortados para revestir; montaje y desmontaje de apeo.**
Incluye: Replanteo, planta a planta. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 4 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 4 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.

mt04lvc010c	34,000	Ud	Ladrillo cerámico hueco dob…	0,261	8,87
mt08aaa010a	0,010	m³	Agua.	1,351	0,01
mt09mif010cb	0,022	t	Mortero industrial para alba…	45,215	0,99
mt07aco010c	0,400	kg	Ferralla elaborada en taller i…	1,441	0,58
mt08cem011a	0,319	kg	Cemento Portland CEM II/B…	0,091	0,03
mt01arg006	0,001	t	Arena de cantera, para hor…	15,762	0,02
mt01arg007b	0,001	t	Árido grueso homogeneizad…	14,988	0,01
mt50spa050m	0,001	m³	Tablón de madera de pino, …	395,590	0,40
mt50spa081a	0,003	Ud	Puntal metálico telescópico,…	17,339	0,05
mt50spa101	0,011	kg	Clavos de acero.	1,684	0,02
mq06mms010	0,096	h	Mezclador continuo con silo,…	1,940	0,19
MOOA.8a	0,601	h	Oficial 1ª construcción	25,840	15,53
MOOA12a	0,347	h	Peón ordinario construcción	21,490	7,46
%	3,000	%	Costes directos complement…	34,160	1,02
	3,000	%	Costes indirectos	35,180	1,06

Precio total por m² 36,24

Son treinta y seis Euros con veinticuatro céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
2.2.2.4	RYP010	**m²**	**Saneamiento de paramento de fachada con presencia de manchas de moho o humedad mediante la aplicación de solución de agua y lejía al 10%, con un rendimiento de 0,3 l/m² y aclarado posterior de la superficie con abundante agua limpia hasta eliminar los residuos del producto aplicado, incluso piezas de remate entre cubierta y fachada.** **Incluye: Protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos. Ejecución de las operaciones de limpieza. Recogida y eliminación del agua de limpieza. Retirada y acopio de los restos generados. Carga de los restos generados sobre camión o contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**		
	mt27pfj130a	0,300 l	Solución de agua y lejía al 1…	5,000	1,50
	mo039	0,055 h	Oficial 1ª revocador.	23,100	1,27
	mo111	0,055 h	Peón especializado revocad…	22,400	1,23
	%	2,000 %	Costes directos complement…	4,000	0,08
		3,000 %	Costes indirectos	4,080	0,12
			Precio total por m²		**4,20**

Son cuatro Euros con veinte céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
2.2.2.5	RFS010	**m²**	**Aplicación manual de dos manos de pintura al silicato, color a elegir, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 10% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación, a base de soluciones de silicato potásico, sobre paramento exterior de mortero de cemento.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares.** **Incluye: Preparación, limpieza y lijado previo del soporte. Preparación de la mezcla. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.**		
	mt27pir120a	0,100	l	Imprimación no orgánica, in…	4,597	0,46
	mt27pir112d	0,200	l	Pintura para exterior, a base…	3,105	0,62
	mt27pfs020b	0,020	l	Imprimación reguladora de l…	13,631	0,27
	MOON.8a	0,155	h	Oficial 1ª pintura	25,840	4,01
	MOON10a	0,155	h	Ayudante pintura	22,550	3,50
	%	2,000	%	Costes directos complement…	8,860	0,18
		3,000	%	Costes indirectos	9,040	0,27
				Precio total por m²		**9,31**

Son nueve Euros con treinta y un céntimos

2.2.3 CARPINTERÍAS EXTERIORES

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

2.2.3.1 LCL060 **Ud** **Puerta de aluminio, gama media, con rotura de puente térmico, una hoja practicable, con apertura hacia el interior, dimensiones 850x2150 mm, acabado lacado RAL, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 68 mm y marco de 60 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 2,8 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 46 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1650, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, con cerradura de seguridad, sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra.**
Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería.
Incluye: Ajuste final de la hoja. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt25pfx115…	1,000	Ud	Puerta de aluminio, gama m…	572,705	572,71
mt23var010a	1,000	Ud	Kit de cerradura de segurida…	23,040	23,04
mt22www010a	1,088	Ud	Cartucho de 290 ml de sella…	4,766	5,19
mt22www050a	0,512	Ud	Cartucho de 300 ml de silico…	4,260	2,18
mo018	1,476	h	Oficial 1ª cerrajero.	23,410	34,55
mo059	1,058	h	Ayudante cerrajero.	21,990	23,27
%	2,000	%	Costes directos complement…	660,940	13,22
	3,000	%	Costes indirectos	674,160	20,22

Precio total por Ud 694,38

Son seiscientos noventa y cuatro Euros con treinta y ocho céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
2.2.3.2	LCL060b	**Ud**	**Ventana de aluminio, gama media, con rotura de puente térmico, dos hojas correderas, dimensiones 850x1000 mm, acabado lacado RAL con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 33 mm y marco de 60 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 4,0 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 26 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 3, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 7A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, con cerradura de seguridad, sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería. Incluye: Ajuste final de las hojas. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt25pfx030…	1,000	Ud	Ventana de aluminio, gama …	390,312	390,31
	mt23var010c	1,000	Ud	Kit de cerradura de segurida…	15,438	15,44
	mt22www010a	0,680	Ud	Cartucho de 290 ml de sella…	4,766	3,24
	mt22www050a	0,320	Ud	Cartucho de 300 ml de silico…	4,260	1,36
	mo018	1,380	h	Oficial 1ª cerrajero.	23,410	32,31
	mo059	0,890	h	Ayudante cerrajero.	21,990	19,57
	%	2,000	%	Costes directos complement…	462,230	9,24
		3,000	%	Costes indirectos	471,470	14,14
				Precio total por Ud		**485,61**

Son cuatrocientos ochenta y cinco Euros con sesenta y un céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
2.2.3.3	LVC012	**m²**	**Doble acristalamiento templado, de baja emisividad térmica y seguridad (laminar), de color azul 6/12/4+4, conjunto formado por vidrio exterior templado de color azul 6 mm cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 12 mm, y vidrio interior laminar de baja emisividad térmica 4+4 mm compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo; espesor total 26 mm, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte.** **Incluye: Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería. Sellado final de estanqueidad. Señalización de las hojas.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie de carpintería a acristalar, según documentación gráfica de Proyecto, incluyendo en cada hoja vidriera las dimensiones del bastidor.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sumando, para cada una de las piezas, la superficie resultante de redondear por exceso cada una de sus aristas a múltiplos de 30 mm.**		
	mt21veg025i…	1,006	m²	Doble acristalamiento templ…	153,976	154,90
	mt21vva015a	0,580	Ud	Cartucho de 310 ml de silico…	5,197	3,01
	mt21vva021	1,000	Ud	Material auxiliar para la colo…	1,135	1,14
	mo055	0,340	h	Oficial 1ª cristalero.	24,590	8,36
	mo110	0,340	h	Ayudante cristalero.	23,330	7,93
	%	2,000	%	Costes directos complement…	175,340	3,51
		3,000	%	Costes indirectos	178,850	5,37
				Precio total por m²		**184,22**
				Son ciento ochenta y cuatro Euros con veintidos céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
2.2.3.4	LVC011b	**m²**	**Doble acristalamiento templado, de baja emisividad térmica, 6/16/6 color azul, conjunto formado por vidrio exterior de baja emisividad térmica de 6 mm, cámara de gas deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 16 mm, rellena de gas argón y vidrio interior templado, de color azul de 6 mm de espesor; 28 mm de espesor total, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte.** **Incluye: Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería. Sellado final de estanqueidad. Señalización de las hojas.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie de carpintería a acristalar, según documentación gráfica de Proyecto, incluyendo en cada hoja vidriera las dimensiones del bastidor.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sumando, para cada una de las piezas, la superficie resultante de redondear por exceso cada una de sus aristas a múltiplos de 30 mm.**		
	mt21veg011…	1,006	m²	Doble acristalamiento templ…	111,787	112,46
	mt21vva015a	0,580	Ud	Cartucho de 310 ml de silico…	5,197	3,01
	mt21vva021	1,000	Ud	Material auxiliar para la colo…	1,135	1,14
	mo055	0,340	h	Oficial 1ª cristalero.	24,590	8,36
	mo110	0,340	h	Ayudante cristalero.	23,330	7,93
	%	2,000	%	Costes directos complement…	132,900	2,66
		3,000	%	Costes indirectos	135,560	4,07
				Precio total por m²		**139,63**
				Son ciento treinta y nueve Euros con sesenta y tres céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
2.2.3.5	RNI020	**m²**	**Aplicación manual de una mano de imprimación fosfocromatante de un solo componente, color gris, acabado mate, a base de resinas de butiral de polivinilo modificado, pigmentos antioxidantes exentos de cromatos, pigmentos extendedores y disolvente formulado a base de una mezcla de hidrocarburos, alcoholes y disolvente cetónico (rendimiento: 0,057 l/m²), sobre cerrajería exterior de acero galvanizado o metal no férreo.** **Incluye: Preparación y limpieza de la superficie soporte. Aplicación de una mano de imprimación.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin descontar huecos, considerando la superficie que encierran, definida por sus dimensiones máximas, por una sola cara.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, por una sola cara, considerando la superficie que encierran, definida por sus dimensiones máximas.**		
	mt27pfi202a	0,057	l	Imprimación fosfocromatant…	14,900	0,85
	MOON.8a	0,082	h	Oficial 1ª pintura	25,840	2,12
	MOON10a	0,082	h	Ayudante pintura	22,550	1,85
	%	2,000	%	Costes directos complement…	4,820	0,10
		3,000	%	Costes indirectos	4,920	0,15
				Precio total por m²		**5,07**
				Son cinco Euros con siete céntimos		

2.3 PARTICIONES Y CARPINTERÍAS INTERIORES

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
2.3.1	FFQ010	**m²**	**Hoja de partición interior, de 11 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco triple, para revestir, 33x16x11 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.** **Incluye: Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación, aplomado y nivelación de cercos y precercos de puertas y armarios. Tendido de hilos entre miras. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Recibido a la obra de cercos y precercos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.**		
	mt04lvc010i	18,000	Ud	Ladrillo cerámico hueco tripl…	0,558	10,04
	mt08aaa010a	0,004	m³	Agua.	1,351	0,01
	mt09mif010cb	0,018	t	Mortero industrial para alba…	45,215	0,81
	mq06mms010	0,078	h	Mezclador continuo con silo,…	1,940	0,15
	MOOA.8a	0,468	h	Oficial 1ª construcción	25,840	12,09
	MOOA12a	0,256	h	Peón ordinario construcción	21,490	5,50
	%	2,000	%	Costes directos complement…	28,600	0,57
		3,000	%	Costes indirectos	29,170	0,88
				Precio total por m²		**30,05**

Son treinta Euros con cinco céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
2.3.2	LTM010b	**Ud**	**Block de puerta interior técnica abatible, de madera, para edificio de uso público, de una hoja, lisa, de 215x85x3,5 cm, compuesto por alma de tablero aglomerado de partículas, recubierto con laminado de alta presión (HPL), formado por varias capas de papel kraft impregnadas en resina fenólica, cantos de placa laminada compacta de alta presión (HPL), bastidor de tablero contrachapado y cerco de madera de pino; sobre precerco de pino país de 100x35 mm. Incluso pernios, manilla y cerradura de acero inoxidable, accesorios, herrajes de colgar y espuma de poliuretano para relleno de la holgura entre precerco y block de puerta.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye la colocación en obra del precerco y fijado con tornillos.** **Incluye: Limpieza del precerco ya instalado. Alojamiento y calzado del block de puerta en el precerco. Fijación del block de puerta al precerco. Relleno de la holgura entre precerco y block de puerta con espuma de poliuretano. Colocación de herrajes de cierre y accesorios.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**		
	mt22aap011…	1,000	Ud	Precerco de madera de pino…	17,438	17,44
	mt22bta010…	1,000	Ud	Block de puerta interior técn…	337,395	337,40
	mt22www040	0,100	Ud	Aerosol de 750 ml de espu…	7,539	0,75
	MOOC.8a	1,250	h	Oficial 1ª carpintero.	23,440	29,30
	MOOC10a	1,050	h	Ayudante carpintero.	22,080	23,18
	%	2,000	%	Costes directos complement…	408,070	8,16
		3,000	%	Costes indirectos	416,230	12,49
				Precio total por Ud		**428,72**

Son cuatrocientos veintiocho Euros con setenta y dos céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
2.3.3	FCH020	**m**	**Dintel realizado con una vigueta autorresistente de hormigón pretensado T-18 de 1,4 m de longitud, apoyada sobre capa de mortero de cemento, industrial, M-7,5, de 2 cm de espesor, con revestimiento de ladrillo cerámico en ambas caras; para la formación de dintel en hueco de muro de fábrica.** **Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo del sistema. Replanteo del nivel de apoyo de las viguetas. Colocación, aplomado, nivelación y alineación. Revestimiento de ladrillo cerámico en ambas caras.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, incluyendo las entregas en los apoyos.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo las entregas en los apoyos.**		
	mt07vau010a	1,000 m	Vigueta pretensada, T-18, c…	4,685	4,69
	mt08aaa010a	0,012 m³	Agua.	1,351	0,02
	mt09mif010da	0,015 t	Mortero industrial para alba…	51,313	0,77
	mt04lvc010a	12,271 Ud	Ladrillo cerámico hueco sen…	0,198	2,43
	mt09mif010ca	0,025 t	Mortero industrial para alba…	48,170	1,20
	MOOA.8a	0,262 h	Oficial 1ª construcción	25,840	6,77
	MOOA12a	0,262 h	Peón ordinario construcción	21,490	5,63
	%	2,000 %	Costes directos complement…	21,510	0,43
		3,000 %	Costes indirectos	21,940	0,66
			Precio total por m		**22,60**

Son veintidos Euros con sesenta céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
2.3.4	HYA010	**m²**	**Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación eléctrica formada por: puesta a tierra, red de equipotencialidad, caja general de protección, línea general de alimentación, centralización de contadores, derivaciones individuales y red de distribución interior, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.** **Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt09pye010b	0,015	m³	Pasta de yeso de construcci…	133,755	2,01
	mt08aaa010a	0,006	m³	Agua.	1,351	0,01
	mt09mif010ia	0,019	t	Mortero industrial para alba…	51,773	0,98
	mq05per010	0,006	h	Perforadora con corona dia…	28,000	0,17
	MOOA.8a	0,050	h	Oficial 1ª construcción	25,840	1,29
	MOOA12a	0,100	h	Peón ordinario construcción	21,490	2,15
	%	4,000	%	Costes directos complement…	6,610	0,26
		3,000	%	Costes indirectos	6,870	0,21
				Precio total por m²		**7,08**
				Son siete Euros con ocho céntimos		

2.4 REVESTIMIENTOS Y ACABADOS

2.4.1 REVESTIMIENTOS VERTICALES

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

2.4.1.1 RPG010 **m²** **Formación de revestimiento continuo interior de yeso, a buena vista, sobre paramento vertical, de hasta 3 m de altura, de 17 mm de espesor, formado por una primera capa de guarnecido con pasta de yeso de construcción B1, aplicado sobre los paramentos a revestir y una segunda capa de enlucido con pasta de yeso de aplicación en capa fina C6, que constituye la terminación o remate, con maestras solamente en las esquinas, rincones, guarniciones de huecos y maestras intermedias para que la separación entre ellas no sea superior a 3 m. Incluso colocación de guardavivos de plástico y metal con perforaciones, remates con rodapié, formación de aristas y rincones, guarniciones de huecos, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes en un 10% de la superficie del paramento y montaje, desmontaje y retirada de andamios.**
Incluye: Preparación del soporte que se va a revestir. Realización de maestras. Colocación de guardavivos en las esquinas y salientes. Amasado del yeso grueso. Extendido de la pasta de yeso entre maestras y regularización del revestimiento. Amasado del yeso fino. Ejecución del enlucido, extendiendo la pasta de yeso fino sobre la superficie previamente guarnecida.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida desde el pavimento hasta el techo, según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m². No han sido objeto de descuento los paramentos verticales que tienen armarios empotrados, sea cual fuere su dimensión.
Criterio de medición de obra: Se medirá, a cinta corrida, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, considerando como altura la distancia entre el pavimento y el techo, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m². Los paramentos que tengan armarios empotrados no serán objeto de descuento sea cual fuere su dimensión.

mt28vye020	0,105	m²	Malla de fibra de vidrio tejid…	0,685	0,07
mt09pye010b	0,014	m³	Pasta de yeso de construcci…	133,755	1,87
mt09pye010a	0,003	m³	Pasta de yeso para aplicaci…	150,148	0,45
mt28vye010	0,215	m	Guardavivos de plástico y m…	0,315	0,07
mo033	0,253	h	Oficial 1ª yesero.	23,100	5,84
mo071	0,154	h	Ayudante yesero.	21,940	3,38
%	2,000	%	Costes directos complement…	11,680	0,23
	3,000	%	Costes indirectos	11,910	0,36

Precio total por m² 12,27

Son doce Euros con veintisiete céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU · Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes · Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia · Consejo Superior de Deportes · Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
2.4.1.2	RIP030	**m²**	**Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, acabado mate, textura lisa, diluidas con un 15% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación acrílica reguladora de la absorción, sobre paramento interior de yeso o escayola, vertical, de hasta 3 m de altura.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares.** **Incluye: Preparación del soporte. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.**			
	mt27pfs010b	0,058	l	Imprimación acrílica, regula…	6,107	0,35
	mt27pii070c	0,200	l	Pintura plástica para interior…	7,890	1,58
	MOON.8a	0,096	h	Oficial 1ª pintura	25,840	2,48
	MOON10a	0,096	h	Ayudante pintura	22,550	2,16
	%	2,000	%	Costes directos complement…	6,570	0,13
		3,000	%	Costes indirectos	6,700	0,20
				Precio total por m²		**6,90**
				Son seis Euros con noventa céntimos		

2.4.2 REVESTIMIENTO TECHOS

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

2.4.2.1 RPG010b **m²** **Formación de revestimiento continuo interior de yeso, a buena vista, sobre paramento horizontal, hasta 3 m de altura, de 17 mm de espesor, formado por una primera capa de guarnecido con pasta de yeso de construcción B1, aplicado sobre los paramentos a revestir y una segunda capa de enlucido con pasta de yeso de aplicación en capa fina C6, que constituye la terminación o remate, con maestras solamente en las esquinas, rincones, guarniciones de huecos y maestras intermedias para que la separación entre ellas no sea superior a 3 m. Incluso, formación de aristas y rincones, guarniciones de huecos, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes en un 10% de la superficie del paramento y montaje, desmontaje y retirada de andamios.**

Incluye: Preparación del soporte que se va a revestir. Realización de maestras. Amasado del yeso grueso. Extendido de la pasta de yeso entre maestras y regularización del revestimiento. Amasado del yeso fino. Ejecución del enlucido, extendiendo la pasta de yeso fino sobre la superficie previamente guarnecida.

Criterio de medición de proyecto: Superficie medida entre paramentos verticales, según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².

Criterio de medición de obra: Se medirá, a cinta corrida, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².

mt28vye020	0,105	m²	Malla de fibra de vidrio tejid…	0,685	0,07
mt09pye010b	0,017	m³	Pasta de yeso de construcci…	133,755	2,27
mt09pye010a	0,003	m³	Pasta de yeso para aplicaci…	150,148	0,45
mo033	0,293	h	Oficial 1ª yesero.	23,100	6,77
mo071	0,169	h	Ayudante yesero.	21,940	3,71
%	2,000	%	Costes directos complement…	13,270	0,27
	3,000	%	Costes indirectos	13,540	0,41

Precio total por m² 13,95

Son trece Euros con noventa y cinco céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
2.4.2.2	RIP030b	**m²**	**Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, acabado mate, textura lisa, diluidas con un 15% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación acrílica reguladora de la absorción, sobre paramento interior de yeso o escayola, horizontal, hasta 3 m de altura.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares.** **Incluye: Preparación del soporte. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.**			
	mt27pfs010b	0,058	l	Imprimación acrílica, regula…	6,107	0,35
	mt27pii070c	0,200	l	Pintura plástica para interior…	7,890	1,58
	MOON.8a	0,120	h	Oficial 1ª pintura	25,840	3,10
	MOON10a	0,120	h	Ayudante pintura	22,550	2,71
	%	2,000	%	Costes directos complement…	7,740	0,15
		3,000	%	Costes indirectos	7,890	0,24
				Precio total por m²		**8,13**
				Son ocho Euros con trece céntimos		

2.4.3 REVESTIMIENTO SUELOS

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
2.4.3.1	RSC030	**m²**	**Pulido y abrillantado mecánicos en obra de pavimento interior de terrazo, mediante extendido de lechada coloreada con la misma tonalidad de las baldosas; desbastado o rebaje, con una muela basta entre 36 y 60, según el tipo de terrazo y el estado en que se encuentre el suelo; planificado o pulido basto, con abrasivo de grano entre 80 y 120; extendido de una nueva lechada de las mismas características que la primera; planificado o pulido basto, con abrasivo de grano entre 80 y 120; y abrillantado con muelas de 400 o superior, previa aplicación de líquido cristalizador.** **Incluye: Preparación y extendido de la lechada. Desbastado o rebaje. Planificado o pulido basto. Extendido de nueva lechada. Afinado. Repaso de los rincones de difícil acceso, con pulidora de mano o fija. Lavado del pavimento. Evacuación de las aguas sucias. Protección del pavimento. Aplicación del líquido cristalizador. Abrillantado. Retirada y acopio de los restos generados. Carga de los restos generados sobre camión o contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt18btl100a	1,250	kg	Lechada coloreada con la m…	1,036	1,30
	mt18tsm110a	0,125	l	Líquido cristalizador, de col…	18,347	2,29
	mq08war150	0,255	h	Pulidora para pavimentos d…	4,650	1,19
	mq08war155	0,139	h	Abrillantadora para el cristali…	2,410	0,33
	mo037	0,416	h	Oficial 1ª pulidor de pavime…	23,100	9,61
	mo075	0,059	h	Ayudante pulidor de pavime…	21,940	1,29
	%	2,000	%	Costes directos complement…	16,010	0,32
		3,000	%	Costes indirectos	16,330	0,49
				Precio total por m²		**16,82**
				Son dieciseis Euros con ochenta y dos céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

2.4.3.2 RSR005 **m²** **Pavimento continuo de microcemento, antideslizante, de 3 mm de espesor, realizado sobre superficie absorbente. IMPRIMACIÓN: a base de resinas sintéticas en dispersión acuosa, diluida en dos partes de agua. CAPA BASE: microcemento monocomponente, color blanco, en dos capas, (1 kg/m² cada capa). CAPA DECORATIVA: microcemento monocomponente, textura lisa, color blanco, en dos capas, (0,3 kg/m² cada capa). CAPA DE SELLADO: imprimación selladora transpirable y dos manos de sellador de poliuretano alifático, sin disolventes, acabado mate, la primera mezclada con microesferas de vidrio, incoloras, de 75 a 150 micras de diámetro.**
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la superficie soporte.
Incluye: Limpieza de la superficie soporte. Replanteo de las juntas de dilatación y paños de trabajo. Aplicación de la capa de imprimación. Aplicación de la capa base. Lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones. Aplicación de la capa decorativa. Aplicación de la capa de sellado. Limpieza final de la superficie acabada.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt28mcm070k	0,135	l	Imprimación monocompone…	9,700	1,31
mt28mcm08…	2,000	kg	Microcemento monocompon…	3,780	7,56
mt28mcm08…	0,600	kg	Microcemento monocompon…	3,780	2,27
mt08aaa010a	0,004	m³	Agua.	1,351	0,01
mt28mcm090d	0,120	l	Imprimación selladora trans…	12,800	1,54
mt28mcm100r	0,120	l	Sellador de poliuretano alifá…	35,890	4,31
mt28mcm110d	0,012	kg	Microesferas de vidrio, incol…	26,190	0,31
MOOA.8a	0,700	h	Oficial 1ª construcción	25,840	18,09
MOOA12a	1,200	h	Peón ordinario construcción	21,490	25,79
%	2,000	%	Costes directos complement…	61,190	1,22
	3,000	%	Costes indirectos	62,410	1,87

Precio total por m² 64,28

Son sesenta y cuatro Euros con veintiocho céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
			3 EDIFICIO VESTUARIOS PISCINA		
			3.1 DEMOLICIONES		
			3.1.1 INSTALACIONES		
3.1.1.1	DFE050	**m²**	**Desmontaje de todas aquellas instalaciones situadas en fachada que entorpezcan y/o pudieran deteriorarse durante la ejecución de los trabajos de rehabilitación, tales como redes eléctricas, aparatos de aire acondicionado, bajantes, apliques, etc., con medios manuales, y recuperación, acopio y montaje del material en el mismo emplazamiento, y carga manual sobre camión o contenedor.** **Incluye: Desmontaje de los elementos. Clasificación y etiquetado. Acopio de los materiales a reutilizar. Reposición de los elementos. Retirada y acopio de los restos de obra. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de los restos de obra sobre camión o contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.**		
	mt51ins0101…	5,000 Ud	Repercusión, por m², de des…	0,901	4,51
	%	2,000 %	Costes directos complement…	4,510	0,09
		3,000 %	Costes indirectos	4,600	0,14
			Precio total por m²		**4,74**
			Son cuatro Euros con setenta y cuatro céntimos		
3.1.1.2	DIE060b	**Ud**	**Desmontaje de red de instalación eléctrica interior fija en superficie, en servicios generales de 10 m² de superficie construida; con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje del cuadro eléctrico, del cableado, de los mecanismos, de las cajas y de los accesorios superficiales.** **Incluye: Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.**		
	MOOE12a	0,240 h	Peón electricidad	20,220	4,85
	MOOA12a	0,483 h	Peón ordinario construcción	21,490	10,38
	%	2,000 %	Costes directos complement…	15,230	0,30
		3,000 %	Costes indirectos	15,530	0,47
			Precio total por Ud		**16,00**
			Son dieciseis Euros		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
3.1.1.3	DIF105b	**Ud**	**Desmontaje de red de instalación interior de agua, colocada superficialmente, que da servicio a una superficie de 10 m², desde la toma de cada aparato sanitario hasta el montante, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de las válvulas, de los accesorios y de los soportes de fijación y la obturación de las conducciones conectadas al elemento.** **Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas a la instalación. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.**		
	MOOF.8a	4,900	h Oficial 1ª fontanería	25,190	123,43
	MOOA12a	4,900	h Peón ordinario construcción	21,490	105,30
	%	2,000	% Costes directos complement…	228,730	4,57
		3,000	% Costes indirectos	233,300	7,00
			Precio total por Ud		**240,30**
			Son doscientos cuarenta Euros con treinta céntimos		
3.1.1.4	DIS105b	**Ud**	**Desmontaje de red de instalación interior de desagües, desde la toma de cada aparato sanitario hasta la bajante, dejando taponada dicha bajante, para una superficie de cuarto húmedo de 10 m², con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye la obturación de las conducciones conectadas al elemento.** **Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.**		
	MOOF12a	6,450	h Peón fontanería	20,220	130,42
	%	2,000	% Costes directos complement…	130,420	2,61
		3,000	% Costes indirectos	133,030	3,99
			Precio total por Ud		**137,02**
			Son ciento treinta y siete Euros con dos céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
3.1.1.5	DII010	**Ud**	**Desmontaje de luminaria interior situada a menos de 3 m de altura, suspendida con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que pueda estar sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor.** **Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.**			
	MOOE.8a	0,081	h	Oficial 1ª electricidad	25,190	2,04
	MOOE12a	0,081	h	Peón electricidad	20,220	1,64
	%	2,000	%	Costes directos complement…	3,680	0,07
		3,000	%	Costes indirectos	3,750	0,11
				Precio total por Ud		**3,86**
				Son tres Euros con ochenta y seis céntimos		
			3.1.2 VARIOS Y EQUIPAMIENTOS			
3.1.2.1	DSM010	**Ud**	**Desmontaje de lavabo con pedestal, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de la grifería y de los accesorios y la obturación de las conducciones conectadas al elemento.** **Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.**			
	MOOF.8a	0,440	h	Oficial 1ª fontanería	25,190	11,08
	MOOA12a	0,495	h	Peón ordinario construcción	21,490	10,64
	%	2,000	%	Costes directos complement…	21,720	0,43
		3,000	%	Costes indirectos	22,150	0,66
				Precio total por Ud		**22,81**
				Son veintidos Euros con ochenta y un céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
3.1.2.2	DSM010b	**Ud**	**Desmontaje de inodoro con tanque bajo, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de los accesorios y la obturación de las conducciones conectadas al elemento.** **Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.**		
	MOOF.8a	0,480 h	Oficial 1ª fontanería	25,190	12,09
	MOOA12a	0,420 h	Peón ordinario construcción	21,490	9,03
	%	2,000 %	Costes directos complement…	21,120	0,42
		3,000 %	Costes indirectos	21,540	0,65
			Precio total por Ud		**22,19**
			Son veintidos Euros con diecinueve céntimos		
3.1.2.3	DSM010c	**Ud**	**Desmontaje de plato de ducha acrílico, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de la grifería y de los accesorios y la obturación de las conducciones conectadas al elemento.** **Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.**		
	MOOF.8a	0,546 h	Oficial 1ª fontanería	25,190	13,75
	MOOA12a	1,092 h	Peón ordinario construcción	21,490	23,47
	%	2,000 %	Costes directos complement…	37,220	0,74
		3,000 %	Costes indirectos	37,960	1,14
			Precio total por Ud		**39,10**
			Son treinta y nueve Euros con diez céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
3.1.2.4	DSM015	**Ud**	**Desmontaje de grifería de ducha, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye la obturación de las conducciones conectadas al elemento.** **Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.**			
	MOOF.8a	0,400	h	Oficial 1ª fontanería	25,190	10,08
	%	2,000	%	Costes directos complement…	10,080	0,20
		3,000	%	Costes indirectos	10,280	0,31
				Precio total por Ud		**10,59**
				Son diez Euros con cincuenta y nueve céntimos		
3.1.2.5	DSM020	**Ud**	**Desmontaje de barra de sujeción para baño adaptado, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.** **Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.**			
	MOOF12a	0,560	h	Peón fontanería	20,220	11,32
	%	2,000	%	Costes directos complement…	11,320	0,23
		3,000	%	Costes indirectos	11,550	0,35
				Precio total por Ud		**11,90**
				Son once Euros con noventa céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
3.1.2.6	DSM020b	**Ud**	**Desmontaje de asiento para baño adaptado, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.** **Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.**			
	MOOF12a	0,210	h	Peón fontanería	20,220	4,25
	%	2,000	%	Costes directos complement…	4,250	0,09
		3,000	%	Costes indirectos	4,340	0,13
				Precio total por Ud		**4,47**
				Son cuatro Euros con cuarenta y siete céntimos		
3.1.2.7	DPM010	**m²**	**Desmontaje de mampara separadora acristalada formada por paneles de acero, aluminio, madera, PVC o similar, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que se sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor.** **Incluye: Desmontaje del vidrio. Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.**			
	mo011	0,163	h	Oficial 1ª montador.	23,740	3,87
	mo080	0,163	h	Ayudante montador.	21,940	3,58
	mo110	0,080	h	Ayudante cristalero.	23,330	1,87
	%	2,000	%	Costes directos complement…	9,320	0,19
		3,000	%	Costes indirectos	9,510	0,29
				Precio total por m²		**9,80**
				Son nueve Euros con ochenta céntimos		

3.1.3 PARTICIONES Y ACABADOS INTERIORES

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
3.1.3.1	DPT020	**m²**	**Demolición de partición interior de fábrica revestida, formada por ladrillo hueco doble de 7/9 cm de espesor, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje previo de las hojas de la carpintería.** **Incluye: Demolición de la fábrica y sus revestimientos. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.**			
	MOOA12a	0,334	h	Peón ordinario construcción	21,490	7,18
	%	2,000	%	Costes directos complement…	7,180	0,14
	%	3,000	%	Costes indirectos	7,320	0,22
				Precio total por m²		**7,54**
				Son siete Euros con cincuenta y cuatro céntimos		
3.1.3.2	DLP220	**Ud**	**Desmontaje de hoja de puerta interior de carpintería de madera, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.** **Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.**			
	MOOC10a	0,222	h	Ayudante carpintero.	22,080	4,90
	%	2,000	%	Costes directos complement…	4,900	0,10
	%	3,000	%	Costes indirectos	5,000	0,15
				Precio total por Ud		**5,15**
				Son cinco Euros con quince céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
3.1.3.3	DRC005	**m²**	**Demolición de revestimiento con piezas cerámicas, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye el picado del material de agarre adherido al soporte. Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.**			
	MOOA12a	0,517	h	Peón ordinario construcción	21,490	11,11
	%	2,000	%	Costes directos complement…	11,110	0,22
		3,000	%	Costes indirectos	11,330	0,34
				Precio total por m²		**11,67**
				Son once Euros con sesenta y siete céntimos		
3.1.3.4	DRS020	**m²**	**Demolición de pavimento existente en el interior del edificio, de baldosas cerámicas, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye el picado del material de agarre adherido al soporte, pero no incluye la demolición de la base soporte. Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.**			
	MOOA11a	0,277	h	Peón especializado constru…	22,410	6,21
	MOOA12a	0,338	h	Peón ordinario construcción	21,490	7,26
	%	2,000	%	Costes directos complement…	13,470	0,27
		3,000	%	Costes indirectos	13,740	0,41
				Precio total por m²		**14,15**
				Son catorce Euros con quince céntimos		

3.1.4 ENVOLVENTE Y ACABADOS EXTERIORES

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
3.1.4.1	DLC010	**Ud**	**Desmontaje de hoja de carpintería acristalada de cualquier tipo situada en fachada, entre 3 y 6 m² de superficie, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor.** **Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.**			
	MOOA12a	1,117	h	Peón ordinario construcción	21,490	24,00
	%	2,000	%	Costes directos complement…	24,000	0,48
		3,000	%	Costes indirectos	24,480	0,73
				Precio total por Ud		**25,21**
				Son veinticinco Euros con veintiun céntimos		
3.1.4.2	DFF021	**m²**	**Apertura de hueco para posterior colocación de la carpintería, en hoja exterior de cerramiento de fachada, de fábrica revestida, formada por ladrillo perforado de 11/12 cm de espesor, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de la hoja o de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye el corte previo del contorno del hueco y la demolición del revestimiento, pero no incluye el montaje y desmontaje del apeo del hueco ni la colocación de dinteles.** **Incluye: Replanteo del hueco en el paramento. Corte previo del contorno del hueco. Demolición de la fábrica y sus revestimientos. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.**			
	MOOA11a	0,143	h	Peón especializado constru…	22,410	3,20
	MOOA12a	0,681	h	Peón ordinario construcción	21,490	14,63
	%	2,000	%	Costes directos complement…	17,830	0,36
		3,000	%	Costes indirectos	18,190	0,55
				Precio total por m²		**18,74**
				Son dieciocho Euros con setenta y cuatro céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
3.1.4.3	DFF031	**m²**	**Apertura de hueco para posterior colocación de la carpintería, en hoja interior de cerramiento de fachada, de fábrica revestida, formada por ladrillo hueco sencillo de 4/5 cm de espesor, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de la hoja o de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye el corte previo del contorno del hueco y la demolición del revestimiento, pero no incluye el montaje y desmontaje del apeo del hueco ni la colocación de dinteles.** **Incluye: Replanteo del hueco en el paramento. Corte previo del contorno del hueco. Demolición de la fábrica y sus revestimientos. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.**			
	MOOA12a	0,321	h	Peón ordinario construcción	21,490	6,90
	%	2,000	%	Costes directos complement…	6,900	0,14
		3,000	%	Costes indirectos	7,040	0,21
				Precio total por m²		**7,25**
				Son siete Euros con veinticinco céntimos		

3.2 CUBIERTAS, FACHADAS Y CARPINTERÍAS EXTERIORES

3.2.1 CUBIERTAS

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
3.2.1.1	UXS010	**m²**	**Pavimento de césped sintético, similar al existente en solarium, de cuatro tonos de color verde y marrón, compuesto de mechones rectos monofilamento Dogbone DB Shape de 3/8" de fibra 100% polietileno resistente a los rayos UV, 5200/8 decitex, 120 micras de espesor y mechones rectos texturizados de 3/8" de fibra 100% polipropileno resistente a los rayos UV, 3000/6 decitex, 110 micras de espesor, tejidos sobre base de polipropileno drenante reforzada con una capa de fieltro, con termofijado y sellado con látex, de 30 mm de altura de pelo, 32 mm de altura total de moqueta, 2256 g/m² y 18900 mechones/m²; banda de unión de geotextil de polipropileno, de 300 mm de anchura y adhesivo de poliuretano bicomponente, lastrado con 5 kg/m² de árido silíceo, de granulometría comprendida entre 0,4 y 0,8 mm; para uso decorativo.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la superficie base.** **Incluye: Replanteo. Colocación del césped sintético. Lastrado de la superficie.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**		
	mt47cit230d	1,040	m²	Césped sintético, de cuatro …	17,448	18,15
	mt47cit250d	0,420	m	Banda de unión de geotextil…	0,955	0,40
	mt47cit260a	0,300	kg	Adhesivo de poliuretano bic…	3,882	1,16
	mt47cit004a	5,000	kg	Árido silíceo, de granulomet…	0,135	0,68
	mq07cel010	0,217	h	Carretilla elevadora diesel d…	27,520	5,97
	MOOA.8a	0,200	h	Oficial 1ª construcción	25,840	5,17
	MOOA10a	0,100	h	Ayudante construcción	22,550	2,26
	%	2,000	%	Costes directos complement…	33,790	0,68
		3,000	%	Costes indirectos	34,470	1,03
				Precio total por m²		**35,50**
				Son treinta y cinco Euros con cincuenta céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
3.2.1.2	FDD250	**m**	**Barandilla metálica de tubo de acero laminado en frío de 90 cm de altura, con bastidor sencillo, formado por barandal superior de 100x40x2 mm, que hace de pasamanos, y barandal inferior de 80x40x2 mm; montantes verticales de 80x40x2 mm dispuestos cada 120 cm y barrotes verticales de 20x20x1 mm, colocados cada 12 cm y soldados entre sí, para hueco poligonal de forjado. Incluso pletinas para fijación mediante atornillado en elemento de hormigón con tacos de expansión y tornillos de acero. Elaborada en taller y montada en obra. Totalmente terminada y lista para pintar.** **Incluye: Replanteo de los puntos de fijación. Aplomado y nivelación. Resolución de las uniones entre tramos. Resolución de las uniones al paramento.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida a ejes en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, a ejes, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**		
	mt26aaa023a	2,000 Ud	Anclaje mecánico con taco …	1,324	2,65
	mt26dbe010j	1,000 m	Barandilla metálica de tubo …	75,930	75,93
	mo011	0,450 h	Oficial 1ª montador.	23,740	10,68
	mo080	0,300 h	Ayudante montador.	21,940	6,58
	%	2,000 %	Costes directos complement…	95,840	1,92
		3,000 %	Costes indirectos	97,760	2,93
			Precio total por m		**100,69**
			Son cien Euros con sesenta y nueve céntimos		
3.2.1.3	UXX900	**pa**	**Partida alzada para trabajos de jardinería sobre cubierta plana, las cuales incluyen suministro y plantación de especies, sistemas de sujeciñon, protección y drenaje, incluso preparación del terreno y tratamiento de superficies**		
	UXX900.a	1,000 pa	Partida alzada para jardinería	750,000	750,00
	%	2,000 %	Costes directos complement…	750,000	15,00
		3,000 %	Costes indirectos	765,000	22,95
			Precio total por pa		**787,95**
			Son setecientos ochenta y siete Euros con noventa y cinco céntimos		

3.2.2 FACHADAS

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

3.2.2.1 FFZ010 **m²** **Hoja exterior de fachada de dos hojas, de 11 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico perforado acústico, para revestir, 24x11x10 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Dintel de fábrica para revestir sobre perfil laminado. Revestimiento de los frentes de forjado con piezas cerámicas y de los frentes de pilares con ladrillos cortados, colocados con el mismo mortero utilizado en el recibido de la fábrica.**
Incluye: Definición de los planos de fachada mediante plomos. Replanteo, planta a planta. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Revestimiento de los frentes de forjado. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.

mt04lpw010a	38,000	Ud	Ladrillo cerámico perforado …	0,279	10,60
mt08aaa010a	0,006	m³	Agua.	1,351	0,01
mt09mif010cb	0,032	t	Mortero industrial para alba…	45,215	1,45
mt07ala010…	2,400	kg	Acero laminado UNE-EN 10…	1,243	2,98
mt07ala011j	0,340	kg	Pletina de acero laminado U…	2,180	0,74
mt18bdb010…	0,135	m²	Baldosín catalán, acabado …	7,206	0,97
mq06mms010	0,130	h	Mezclador continuo con silo,…	1,940	0,25
MOOA.8a	0,552	h	Oficial 1ª construcción	25,840	14,26
MOOA12a	0,362	h	Peón ordinario construcción	21,490	7,78
%	3,000	%	Costes directos complement…	39,040	1,17
	3,000	%	Costes indirectos	40,210	1,21

Precio total por m² 41,42

Son cuarenta y un Euros con cuarenta y dos céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
3.2.2.2	RPE011	**m²**	**Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento, tipo GP CSIII W1, a buena vista, de 10 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical interior, en el trasdós de la hoja exterior de fachada con cámara de aire, hasta 3 m de altura, acabado superficial rugoso. Incluso preparación de la superficie soporte, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a tres metros, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.** **Incluye: Despiece de paños de trabajo. Realización de maestras. Aplicación del mortero. Realización de juntas y encuentros. Acabado superficial. Curado del mortero.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².**			
	mt08aaa010a	0,004	m³	Agua.	1,351	0,01
	mt28mif010e	0,019	t	Mortero industrial para revo…	42,756	0,81
	MOOA.8a	0,276	h	Oficial 1ª construcción	25,840	7,13
	MOOA12a	0,197	h	Peón ordinario construcción	21,490	4,23
	%	2,000	%	Costes directos complement…	12,180	0,24
		3,000	%	Costes indirectos	12,420	0,37
				Precio total por m²		**12,79**
				Son doce Euros con setenta y nueve céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

3.2.2.3 FFR010 **m²** **Hoja interior de fachada de dos hojas, de 9 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 24x11,5x9 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Dintel de fábrica armada de ladrillos cortados para revestir; montaje y desmontaje de apeo.**
Incluye: Replanteo, planta a planta. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 4 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 4 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.

mt04lvc010c	34,000	Ud	Ladrillo cerámico hueco dob…	0,261	8,87
mt08aaa010a	0,010	m³	Agua.	1,351	0,01
mt09mif010cb	0,022	t	Mortero industrial para alba…	45,215	0,99
mt07aco010c	0,400	kg	Ferralla elaborada en taller i…	1,441	0,58
mt08cem011a	0,319	kg	Cemento Portland CEM II/B…	0,091	0,03
mt01arg006	0,001	t	Arena de cantera, para hor…	15,762	0,02
mt01arg007b	0,001	t	Árido grueso homogeneizad…	14,988	0,01
mt50spa050m	0,001	m³	Tablón de madera de pino, …	395,590	0,40
mt50spa081a	0,003	Ud	Puntal metálico telescópico,…	17,339	0,05
mt50spa101	0,011	kg	Clavos de acero.	1,684	0,02
mq06mms010	0,096	h	Mezclador continuo con silo,…	1,940	0,19
MOOA.8a	0,601	h	Oficial 1ª construcción	25,840	15,53
MOOA12a	0,347	h	Peón ordinario construcción	21,490	7,46
%	3,000	%	Costes directos complement…	34,160	1,02
	3,000	%	Costes indirectos	35,180	1,06

Precio total por m² 36,24

Son treinta y seis Euros con veinticuatro céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
3.2.2.4	RYP010	**m²**	**Saneamiento de paramento de fachada con presencia de manchas de moho o humedad mediante la aplicación de solución de agua y lejía al 10%, con un rendimiento de 0,3 l/m² y aclarado posterior de la superficie con abundante agua limpia hasta eliminar los residuos del producto aplicado, incluso piezas de remate entre cubierta y fachada.** **Incluye: Protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos. Ejecución de las operaciones de limpieza. Recogida y eliminación del agua de limpieza. Retirada y acopio de los restos generados. Carga de los restos generados sobre camión o contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt27pfj130a	0,300	l	Solución de agua y lejía al 1…	5,000	1,50
	mo039	0,055	h	Oficial 1ª revocador.	23,100	1,27
	mo111	0,055	h	Peón especializado revocad…	22,400	1,23
	%	2,000	%	Costes directos complement…	4,000	0,08
		3,000	%	Costes indirectos	4,080	0,12
				Precio total por m²		**4,20**

Son cuatro Euros con veinte céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
3.2.2.5	RFS010	**m²**	**Aplicación manual de dos manos de pintura al silicato, color a elegir, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 10% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación, a base de soluciones de silicato potásico, sobre paramento exterior de mortero de cemento.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares.** **Incluye: Preparación, limpieza y lijado previo del soporte. Preparación de la mezcla. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.**			
	mt27pir120a	0,100	l	Imprimación no orgánica, in…	4,597	0,46
	mt27pir112d	0,200	l	Pintura para exterior, a base…	3,105	0,62
	mt27pfs020b	0,020	l	Imprimación reguladora de l…	13,631	0,27
	MOON.8a	0,155	h	Oficial 1ª pintura	25,840	4,01
	MOON10a	0,155	h	Ayudante pintura	22,550	3,50
	%	2,000	%	Costes directos complement…	8,860	0,18
		3,000	%	Costes indirectos	9,040	0,27
				Precio total por m²		**9,31**

Son nueve Euros con treinta y un céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

3.2.2.6 RRY005 **m²** **Trasdosado autoportante libre, de 63 mm de espesor, con nivel de calidad del acabado Q2, formado por placa de yeso laminado tipo hidrofugado de 15 mm de espesor, atornillada directamente a una estructura autoportante de acero galvanizado formada por canales horizontales, sólidamente fijados al suelo y al techo y montantes verticales de 48 mm y 0,6 mm de espesor con una modulación de 600 mm y con disposición normal "N", montados sobre canales junto al paramento vertical. Incluso banda acústica; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas; cinta de papel con refuerzo metálico y pasta y cinta para el tratamiento de juntas.**
Criterio de valoración económica: El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares, pero no incluye el aislamiento a colocar entre las placas y el paramento.
Incluye: Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los perfiles. Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento. Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados. Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales. Corte de las placas. Fijación de las placas. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de juntas.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.

mt12psg070c	0,800	m	Canal de perfil de acero gal…	1,310	1,05
mt12psg060c	2,000	m	Montante de perfil de acero …	1,580	3,16
mt12psg041b	1,200	m	Banda autoadhesiva desolid…	0,240	0,29
mt12psg010q	1,050	m²	Placa de yeso laminado H1 …	7,910	8,31
mt12psg081c	14,000	Ud	Tornillo autoperforante 3,5x…	0,010	0,14
mt12psg030a	0,300	kg	Pasta de juntas, según UNE…	0,900	0,27
mt12psg040a	1,600	m	Cinta microperforada de pa…	0,040	0,06
mt12psg040b	0,150	m	Cinta de papel con refuerzo …	0,420	0,06
mo053	0,191	h	Oficial 1ª montador de prefa…	23,740	4,53
mo100	0,191	h	Ayudante montador de prefa…	21,940	4,19
%	2,000	%	Costes directos complement…	22,060	0,44
	3,000	%	Costes indirectos	22,500	0,68

Precio total por m² 23,18

Son veintitres Euros con dieciocho céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU · Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes · Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia · Consejo Superior de Deportes · Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

3.2.2.7 RRY005b **m²** **Trasdosado autoportante libre, de 63 mm de espesor, con nivel de calidad del acabado Q2, formado por placa de yeso laminado tipo normal de 15 mm de espesor, atornillada directamente a una estructura autoportante de acero galvanizado formada por canales horizontales, sólidamente fijados al suelo y al techo y montantes verticales de 48 mm y 0,6 mm de espesor con una modulación de 600 mm y con disposición normal "N", montados sobre canales junto al paramento vertical. Incluso banda acústica; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas; cinta de papel con refuerzo metálico y pasta y cinta para el tratamiento de juntas.**
Criterio de valoración económica: El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares, pero no incluye el aislamiento a colocar entre las placas y el paramento.
Incluye: Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los perfiles. Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento. Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados. Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales. Corte de las placas. Fijación de las placas. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de juntas.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.

mt12psg070c	0,800	m	Canal de perfil de acero gal…	1,310	1,05
mt12psg060c	2,000	m	Montante de perfil de acero …	1,580	3,16
mt12psg041b	1,200	m	Banda autoadhesiva desolid…	0,240	0,29
mt12psg010b	1,050	m²	Placa de yeso laminado A / …	4,770	5,01
mt12psg081c	14,000	Ud	Tornillo autoperforante 3,5x…	0,010	0,14
mt12psg030a	0,300	kg	Pasta de juntas, según UNE…	0,900	0,27
mt12psg040a	1,600	m	Cinta microperforada de pa…	0,040	0,06
mt12psg040b	0,150	m	Cinta de papel con refuerzo …	0,420	0,06
mo053	0,191	h	Oficial 1ª montador de prefa…	23,740	4,53
mo100	0,191	h	Ayudante montador de prefa…	21,940	4,19
%	2,000	%	Costes directos complement…	18,760	0,38
	3,000	%	Costes indirectos	19,140	0,57

Precio total por m² 19,71

Son diecinueve Euros con setenta y un céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
3.2.2.8	NAP020	**m²**	**Aislamiento térmico intermedio en tabique de placas, con panel rígido de poliestireno expandido, de superficie lisa y mecanizado lateral recto, de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,4 m²K/W, conductividad térmica 0,029 W/(mK), colocado entre los montantes de la estructura portante.** **Incluye: Corte y preparación del aislamiento a colocar entre los montantes. Colocación del aislamiento entre los montantes.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt16pel010…	1,000	m²	Panel rígido de poliestireno …	6,960	6,96
	mo054	0,050	h	Oficial 1ª montador de aisla…	23,740	1,19
	mo101	0,050	h	Ayudante montador de aisla…	21,940	1,10
	%	2,000	%	Costes directos complement…	9,250	0,19
		3,000	%	Costes indirectos	9,440	0,28
				Precio total por m²		**9,72**
				Son nueve Euros con setenta y dos céntimos		
				3.2.3 CARPINTERÍAS EXTERIORES		
3.2.3.1	LRA010	**Ud**	**Puerta metálicas exteriores, de una hoja de 38 mm de espesor, 900x2100 mm, acabado lacado en color blanco formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor con rejillas de ventilación troqueladas en la parte superior e inferior, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con garras de anclaje a obra. Incluso silicona neutra para el sellado de las juntas perimetrales.** **Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas. Colocación de la puerta de registro. Colocación de herrajes de cierre y accesorios.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt26rpa014Ed	1,000	Ud	Puerta de registro para insta…	173,860	173,86
	mt22www050b	0,960	Ud	Cartucho de 300 ml de silico…	4,260	4,09
	MOOA.8a	0,208	h	Oficial 1ª construcción	25,840	5,37
	MOOA10a	0,208	h	Ayudante construcción	22,550	4,69
	%	2,000	%	Costes directos complement…	188,010	3,76
		3,000	%	Costes indirectos	191,770	5,75
				Precio total por Ud		**197,52**
				Son ciento noventa y siete Euros con cincuenta y dos céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

3.2.3.2 LCL060p **Ud** **Puerta de aluminio, gama media, con rotura de puente térmico, dos hojas practicables, con apertura hacia el interior, dimensiones 1250x2100 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 68 mm y marco de 60 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 2,8 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 46 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1650, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, con cerradura de seguridad, sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra.**
Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería.
Incluye: Ajuste final de las hojas. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt25pfx160…	1,000	Ud	Puerta de aluminio, gama m…	793,000	793,00
mt23var010a	1,000	Ud	Kit de cerradura de segurida…	23,040	23,04
mt22www010a	1,122	Ud	Cartucho de 290 ml de sella…	4,766	5,35
mt22www050a	0,528	Ud	Cartucho de 300 ml de silico…	4,260	2,25
mo018	1,502	h	Oficial 1ª cerrajero.	23,410	35,16
mo059	1,081	h	Ayudante cerrajero.	21,990	23,77
%	2,000	%	Costes directos complement…	882,570	17,65
	3,000	%	Costes indirectos	900,220	27,01

Precio total por Ud 927,23

Son novecientos veintisiete Euros con veintitres céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

3.2.3.3 LCL060l **Ud** **Ventana de aluminio, gama media, con rotura de puente térmico, dos hojas correderas, dimensiones 1240x500 mm, acabado lacado color blanco con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 33 mm y marco de 60 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 4,0 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 26 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 3, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 7A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, con premarco y sin persiana. Incluso sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra.**
Incluye: Colocación del premarco. Colocación de la carpintería sobre el premarco. Ajuste final de las hojas. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt25pfx030…	1,000	Ud	Ventana de aluminio, gama …	303,286	303,29
mt25pem015b	3,600	m	Premarco de aluminio, de 3…	1,982	7,14
mt22www010a	0,612	Ud	Cartucho de 290 ml de sella…	4,766	2,92
mt22www050a	0,288	Ud	Cartucho de 300 ml de silico…	4,260	1,23
mo018	1,354	h	Oficial 1ª cerrajero.	23,410	31,70
mo059	0,907	h	Ayudante cerrajero.	21,990	19,94
%	2,000	%	Costes directos complement…	366,220	7,32
	3,000	%	Costes indirectos	373,540	11,21

Precio total por Ud 384,75

Son trescientos ochenta y cuatro Euros con setenta y cinco céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

3.2.3.4 LCL060m **Ud** **Ventana de aluminio, gama media, con rotura de puente térmico, dos hojas correderas, dimensiones 1180x500 mm, acabado lacado color blanco con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 33 mm y marco de 60 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 4,0 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 26 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 3, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 7A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, con premarco y sin persiana. Incluso sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra.**
Incluye: Colocación del premarco. Colocación de la carpintería sobre el premarco. Ajuste final de las hojas. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt25pfx030…	1,000	Ud	Ventana de aluminio, gama …	298,890	298,89
mt25pem015b	3,400	m	Premarco de aluminio, de 3…	1,982	6,74
mt22www010a	0,578	Ud	Cartucho de 290 ml de sella…	4,766	2,75
mt22www050a	0,272	Ud	Cartucho de 300 ml de silico…	4,260	1,16
mo018	1,336	h	Oficial 1ª cerrajero.	23,410	31,28
mo059	0,888	h	Ayudante cerrajero.	21,990	19,53
%	2,000	%	Costes directos complement…	360,350	7,21
	3,000	%	Costes indirectos	367,560	11,03

Precio total por Ud 378,59

Son trescientos setenta y ocho Euros con cincuenta y nueve céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
3.2.3.5	LCL060n	**Ud**	**Ventana de aluminio, gama media, con rotura de puente térmico, cuatro hojas correderas, dimensiones 2950x500 mm, acabado lacado color blanco con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 33 mm y marco de 60 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 4,0 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 26 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 3, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 7A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, con premarco y sin persiana. Incluso sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra.** **Incluye: Colocación del premarco. Colocación de la carpintería sobre el premarco. Ajuste final de las hojas. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**		

mt25pfx040…	1,000	Ud	Ventana de aluminio, gama …	511,069	511,07
mt25pem015b	7,000	m	Premarco de aluminio, de 3…	1,982	13,87
mt22www010a	1,190	Ud	Cartucho de 290 ml de sella…	4,766	5,67
mt22www050a	0,560	Ud	Cartucho de 300 ml de silico…	4,260	2,39
mo018	1,520	h	Oficial 1ª cerrajero.	23,410	35,58
mo059	1,160	h	Ayudante cerrajero.	21,990	25,51
%	2,000	%	Costes directos complement…	594,090	11,88
	3,000	%	Costes indirectos	605,970	18,18

Precio total por Ud 624,15

Son seiscientos veinticuatro Euros con quince céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

3.2.3.6 LCL060o **Ud** **Ventana de aluminio, gama media, con rotura de puente térmico, dos hojas correderas, dimensiones 1100x500 mm, acabado lacado color blanco con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 33 mm y marco de 60 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 4,0 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 26 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 3, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 7A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, con premarco y sin persiana. Incluso sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra.**
Incluye: Colocación del premarco. Colocación de la carpintería sobre el premarco. Ajuste final de las hojas. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt25pfx030…	1,000	Ud	Ventana de aluminio, gama …	294,495	294,50
mt25pem015b	3,200	m	Premarco de aluminio, de 3…	1,982	6,34
mt22www010a	0,544	Ud	Cartucho de 290 ml de sella…	4,766	2,59
mt22www050a	0,256	Ud	Cartucho de 300 ml de silico…	4,260	1,09
mo018	1,318	h	Oficial 1ª cerrajero.	23,410	30,85
mo059	0,869	h	Ayudante cerrajero.	21,990	19,11
%	2,000	%	Costes directos complement…	354,480	7,09
	3,000	%	Costes indirectos	361,570	10,85

Precio total por Ud 372,42

Son trescientos setenta y dos Euros con cuarenta y dos céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

3.2.3.7 LVC012 **m²** **Doble acristalamiento templado, de baja emisividad térmica y seguridad (laminar), de color azul 6/12/4+4, conjunto formado por vidrio exterior templado de color azul 6 mm cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 12 mm, y vidrio interior laminar de baja emisividad térmica 4+4 mm compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo; espesor total 26 mm, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte.**
Incluye: Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería. Sellado final de estanqueidad. Señalización de las hojas.
Criterio de medición de proyecto: Superficie de carpintería a acristalar, según documentación gráfica de Proyecto, incluyendo en cada hoja vidriera las dimensiones del bastidor.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sumando, para cada una de las piezas, la superficie resultante de redondear por exceso cada una de sus aristas a múltiplos de 30 mm.

mt21veg025i…	1,006	m²	Doble acristalamiento templ…	153,976	154,90
mt21vva015a	0,580	Ud	Cartucho de 310 ml de silico…	5,197	3,01
mt21vva021	1,000	Ud	Material auxiliar para la colo…	1,135	1,14
mo055	0,340	h	Oficial 1ª cristalero.	24,590	8,36
mo110	0,340	h	Ayudante cristalero.	23,330	7,93
%	2,000	%	Costes directos complement…	175,340	3,51
	3,000	%	Costes indirectos	178,850	5,37

Precio total por m² 184,22

Son ciento ochenta y cuatro Euros con veintidos céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
3.2.3.8	LVC011b	**m²**	**Doble acristalamiento templado, de baja emisividad térmica, 6/16/6 color azul, conjunto formado por vidrio exterior de baja emisividad térmica de 6 mm, cámara de gas deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 16 mm, rellena de gas argón y vidrio interior templado, de color azul de 6 mm de espesor; 28 mm de espesor total, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte.** **Incluye: Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería. Sellado final de estanqueidad. Señalización de las hojas.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie de carpintería a acristalar, según documentación gráfica de Proyecto, incluyendo en cada hoja vidriera las dimensiones del bastidor.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sumando, para cada una de las piezas, la superficie resultante de redondear por exceso cada una de sus aristas a múltiplos de 30 mm.**		
	mt21veg011…	1,006 m²	Doble acristalamiento templ…	111,787	112,46
	mt21vva015a	0,580 Ud	Cartucho de 310 ml de silico…	5,197	3,01
	mt21vva021	1,000 Ud	Material auxiliar para la colo…	1,135	1,14
	mo055	0,340 h	Oficial 1ª cristalero.	24,590	8,36
	mo110	0,340 h	Ayudante cristalero.	23,330	7,93
	%	2,000 %	Costes directos complement…	132,900	2,66
		3,000 %	Costes indirectos	135,560	4,07
			Precio total por m²		**139,63**
			Son ciento treinta y nueve Euros con sesenta y tres céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
3.2.3.9	RNI020	**m²**	**Aplicación manual de una mano de imprimación fosfocromatante de un solo componente, color gris, acabado mate, a base de resinas de butiral de polivinilo modificado, pigmentos antioxidantes exentos de cromatos, pigmentos extendedores y disolvente formulado a base de una mezcla de hidrocarburos, alcoholes y disolvente cetónico (rendimiento: 0,057 l/m²), sobre cerrajería exterior de acero galvanizado o metal no férreo.** **Incluye: Preparación y limpieza de la superficie soporte. Aplicación de una mano de imprimación.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin descontar huecos, considerando la superficie que encierran, definida por sus dimensiones máximas, por una sola cara.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, por una sola cara, considerando la superficie que encierran, definida por sus dimensiones máximas.**		
	mt27pfi202a	0,057 l	Imprimación fosfocromatant…	14,900	0,85
	MOON.8a	0,082 h	Oficial 1ª pintura	25,840	2,12
	MOON10a	0,082 h	Ayudante pintura	22,550	1,85
	%	2,000 %	Costes directos complement…	4,820	0,10
		3,000 %	Costes indirectos	4,920	0,15
			Precio total por m²		**5,07**
			Son cinco Euros con siete céntimos		

3.3 PARTICIONES Y CARPINTERÍAS INTERIORES

3.3.1 PARTICIONES

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

3.3.1.1 FFQ010 **m²** **Hoja de partición interior, de 11 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco triple, para revestir, 33x16x11 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.**
Incluye: Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación, aplomado y nivelación de cercos y precercos de puertas y armarios. Tendido de hilos entre miras. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Recibido a la obra de cercos y precercos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.

mt04lvc010i	18,000	Ud	Ladrillo cerámico hueco tripl…	0,558	10,04
mt08aaa010a	0,004	m³	Agua.	1,351	0,01
mt09mif010cb	0,018	t	Mortero industrial para alba…	45,215	0,81
mq06mms010	0,078	h	Mezclador continuo con silo,…	1,940	0,15
MOOA.8a	0,468	h	Oficial 1ª construcción	25,840	12,09
MOOA12a	0,256	h	Peón ordinario construcción	21,490	5,50
%	2,000	%	Costes directos complement…	28,600	0,57
	3,000	%	Costes indirectos	29,170	0,88

Precio total por m² 30,05

Son treinta Euros con cinco céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
3.3.1.2	RYY021	**m**	**Reparación de grieta en revestimiento de mortero sobre el paramento vertical interior de hasta 3 m de altura mediante aplicación de una primera capa de enfoscado de mortero de cemento M-5, colocación de malla de fibra de vidrio, antiálcalis, con el mortero aún fresco y posterior aplicación final a buena vista de una segunda capa de enfoscado con el mismo mortero, acabado superficial rugoso, hasta igualar la superficie reparada con el resto del revestimiento del paño. Incluso picado a mano y retirada del mortero en zona agrietada, en un ámbito de 15 cm a cada lado del eje de la lesión, limpieza en seco con cepillo, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Totalmente terminada y rematada, a falta de pintura (no incluida en este precio).** **Incluye: Preparación de la grieta. Extendido de la primera capa de mortero. Colocación de la malla. Extendido de la segunda capa de mortero. Acabado superficial. Curado del mortero. Retirada de escombros. Carga de escombros sobre camión o contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**		
	mt09mor010c	0,005	m^3	Mortero de cemento CEM II/…	115,300	0,58
	mt09var030a	0,347	m^2	Malla de fibra de vidrio tejid…	1,315	0,46
	MOOA.8a	0,453	h	Oficial 1ª construcción	25,840	11,71
	MOOA12a	0,420	h	Peón ordinario construcción	21,490	9,03
	%	2,000	%	Costes directos complement…	21,780	0,44
		3,000	%	Costes indirectos	22,220	0,67
				Precio total por m		**22,89**

Son veintidos Euros con ochenta y nueve céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
3.3.1.3	HYA010	**m²**	**Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación eléctrica formada por: puesta a tierra, red de equipotencialidad, caja general de protección, línea general de alimentación, centralización de contadores, derivaciones individuales y red de distribución interior, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.** **Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt09pye010b	0,015	m³	Pasta de yeso de construcci…	133,755	2,01
	mt08aaa010a	0,006	m³	Agua.	1,351	0,01
	mt09mif010ia	0,019	t	Mortero industrial para alba…	51,773	0,98
	mq05per010	0,006	h	Perforadora con corona dia…	28,000	0,17
	MOOA.8a	0,050	h	Oficial 1ª construcción	25,840	1,29
	MOOA12a	0,100	h	Peón ordinario construcción	21,490	2,15
	%	4,000	%	Costes directos complement…	6,610	0,26
		3,000	%	Costes indirectos	6,870	0,21
				Precio total por m²		**7,08**
				Son siete Euros con ocho céntimos		

3.3.2 CARPINTERÍAS INTERIORES

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
3.3.2.1	LTM010	**Ud**	**Block de puerta interior técnica abatible, de madera, para edificio de uso público, de una hoja, lisa, de 210x80x3,5 cm, compuesto por alma de tablero aglomerado de partículas, recubierto con laminado de alta presión (HPL), formado por varias capas de papel kraft impregnadas en resina fenólica, cantos de placa laminada compacta de alta presión (HPL), bastidor de tablero contrachapado y cerco de madera de pino; sobre precerco de pino país de 100x35 mm. Incluso pernios, manilla y cerradura de acero inoxidable, accesorios, herrajes de colgar y espuma de poliuretano para relleno de la holgura entre precerco y block de puerta.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye la colocación en obra del precerco y fijado con tornillos.** **Incluye: Limpieza del precerco ya instalado. Alojamiento y calzado del block de puerta en el precerco. Fijación del block de puerta al precerco. Relleno de la holgura entre precerco y block de puerta con espuma de poliuretano. Colocación de herrajes de cierre y accesorios.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**		
	mt22aap011…	1,000	Ud	Precerco de madera de pino…	17,438	17,44
	mt22bta010aa	1,000	Ud	Block de puerta interior técn…	298,332	298,33
	mt22www040	0,100	Ud	Aerosol de 750 ml de espu…	7,539	0,75
	MOOC.8a	1,250	h	Oficial 1ª carpintero.	23,440	29,30
	MOOC10a	1,050	h	Ayudante carpintero.	22,080	23,18
	%	2,000	%	Costes directos complement…	369,000	7,38
		3,000	%	Costes indirectos	376,380	11,29
				Precio total por Ud		**387,67**

Son trescientos ochenta y siete Euros con sesenta y siete céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
3.3.2.2	LTM010b	**Ud**	**Block de puerta interior técnica abatible, de madera, para edificio de uso público, de una hoja, lisa, de 215x85x3,5 cm, compuesto por alma de tablero aglomerado de partículas, recubierto con laminado de alta presión (HPL), formado por varias capas de papel kraft impregnadas en resina fenólica, cantos de placa laminada compacta de alta presión (HPL), bastidor de tablero contrachapado y cerco de madera de pino; sobre precerco de pino país de 100x35 mm. Incluso pernios, manilla y cerradura de acero inoxidable, accesorios, herrajes de colgar y espuma de poliuretano para relleno de la holgura entre precerco y block de puerta.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye la colocación en obra del precerco y fijado con tornillos.** **Incluye: Limpieza del precerco ya instalado. Alojamiento y calzado del block de puerta en el precerco. Fijación del block de puerta al precerco. Relleno de la holgura entre precerco y block de puerta con espuma de poliuretano. Colocación de herrajes de cierre y accesorios.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**		
	mt22aap011…	1,000	Ud	Precerco de madera de pino…	17,438	17,44
	mt22bta010…	1,000	Ud	Block de puerta interior técn…	337,395	337,40
	mt22www040	0,100	Ud	Aerosol de 750 ml de espu…	7,539	0,75
	MOOC.8a	1,250	h	Oficial 1ª carpintero.	23,440	29,30
	MOOC10a	1,050	h	Ayudante carpintero.	22,080	23,18
	%	2,000	%	Costes directos complement…	408,070	8,16
		3,000	%	Costes indirectos	416,230	12,49
				Precio total por Ud		**428,72**

Son cuatrocientos veintiocho Euros con setenta y dos céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
3.3.2.3	LPM021	**Ud**	**Puerta interior corredera para armazón metálico, ciega, de una hoja de 210x90x3,5 cm, de tablero de MDF, prelacada en blanco, con moldura de forma recta; precerco de pino país de 100x35 mm; galces de MDF de 100x20 mm; tapajuntas de MDF de 70x10 mm en ambas caras. Incluso, herrajes de colgar, de cierre y tirador con manecilla para cierre de aluminio, serie básica.** **Incluye: Presentación de la puerta. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Ajuste final. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**		
	mt22aap011…	1,000	Ud	Precerco de madera de pino…	17,438	17,44
	mt22agb010ei	5,300	m	Galce de MDF hidrófugo, 10…	3,801	20,15
	mt22pxn020ho	1,000	Ud	Puerta interior ciega, de tabl…	98,267	98,27
	mt22atb010m	10,700	m	Tapajuntas de MDF hidrófu…	3,134	33,53
	mt23hba020j	1,000	Ud	Tirador con manecilla para c…	25,166	25,17
	MOOC.8a	1,200	h	Oficial 1ª carpintero.	23,440	28,13
	MOOC10a	1,200	h	Ayudante carpintero.	22,080	26,50
	%	2,000	%	Costes directos complement…	249,190	4,98
		3,000	%	Costes indirectos	254,170	7,63
				Precio total por Ud		**261,80**
				Son doscientos sesenta y un Euros con ochenta céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
3.3.2.4	LPM020	**Ud**	**Armazón metálico de chapa grecada, preparado para alojar la hoja de una puerta corredera simple, de madera, de 90x210 cm y 4 cm de espesor máximo de hoja, con malla metálica, de mayor altura y anchura que el armazón, para el refuerzo del encuentro entre el armazón y la pared, fijada al armazón con clips; colocación en pared de fábrica para revestir con mortero o con yeso, de 9 cm de espesor total, incluyendo la fábrica y el revestimiento.** **Incluye: Montaje y colocación del armazón con los distanciadores en sus alojamientos. Nivelación y fijación a la pared con pelladas de mortero o yeso. Fijación sobre el pavimento mediante atornillado. Rejuntado. Fijación de la malla al armazón mediante clips.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**		
mt22amy01…		1,000	Ud	Armazón metálico de chapa…	204,442	204,44
MOOA.8a		1,000	h	Oficial 1ª construcción	25,840	25,84
MOOA10a		1,000	h	Ayudante construcción	22,550	22,55
%		2,000	%	Costes directos complement…	252,830	5,06
		3,000	%	Costes indirectos	257,890	7,74
				Precio total por Ud ……		**265,63**

Son doscientos sesenta y cinco Euros con sesenta y tres céntimos

3.4 REVESTIMIENTOS Y ACABADOS

3.4.1 REVESTIMIENTOS VERTICALES

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
3.4.1.1	RAG130	**m²**	**Revestimiento interior con piezas de azulejo, de 200x200 mm, color blanco, acabado mate, gama media, capacidad de absorción de agua E>10%, grupo BIII, según UNE-EN 14411. SOPORTE: paramento de hormigón, vertical, de hasta 3 m de altura. COLOCACIÓN: en capa fina y mediante encolado simple con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, según UNE-EN 12004, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado. REJUNTADO: con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, en juntas de 3 mm de espesor. Incluso crucetas de PVC.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye las piezas especiales ni la resolución de puntos singulares.** **Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles, de la disposición de piezas y de las juntas. Corte y cajeado de las piezas. Preparación y aplicación del material de colocación. Formación de juntas de movimiento. Colocación de las piezas. Rejuntado. Acabado y limpieza final.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².**		
	mt09mcp100d	4,000	kg	Adhesivo cementoso mejora…	0,459	1,84
	mt19aba100an	1,050	m²	Piezas de azulejo, de 200x2…	11,412	11,98
	mt09mcp02…	0,250	kg	Mortero de juntas cementos…	1,531	0,38
	mt18acc100a	0,350	Ud	Kit de crucetas de PVC para…	2,162	0,76
	mo024	0,418	h	Oficial 1ª alicatador.	23,100	9,66
	mo062	0,209	h	Ayudante alicatador.	21,940	4,59
	%	2,000	%	Costes directos complement…	29,210	0,58
		3,000	%	Costes indirectos	29,790	0,89
				Precio total por m²		**30,68**

Son treinta Euros con sesenta y ocho céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
3.4.1.2	RPE012	**m²**	**Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento, tipo GP CSII W0, maestreado, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical interior, acabado superficial rayado, para servir de base a un posterior alicatado. Incluso preparación de la superficie soporte, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a un metro, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.** **Incluye: Despiece de paños de trabajo. Colocación de reglones y tendido de lienzas. Colocación de tientos. Realización de maestras. Aplicación del mortero. Realización de juntas y encuentros. Acabado superficial. Curado del mortero.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².**		
	mt08aaa010a	0,005	m³	Agua.	1,351	0,01
	mt28mif010a	0,028	t	Mortero industrial para revo…	41,216	1,15
	MOOA.8a	0,125	h	Oficial 1ª construcción	25,840	3,23
	MOOA12a	0,110	h	Peón ordinario construcción	21,490	2,36
	%	2,000	%	Costes directos complement…	6,750	0,14
		3,000	%	Costes indirectos	6,890	0,21
				Precio total por m²		**7,10**

Son siete Euros con diez céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.4.1.3	RPG010	**m²**	**Formación de revestimiento continuo interior de yeso, a buena vista, sobre paramento vertical, de hasta 3 m de altura, de 17 mm de espesor, formado por una primera capa de guarnecido con pasta de yeso de construcción B1, aplicado sobre los paramentos a revestir y una segunda capa de enlucido con pasta de yeso de aplicación en capa fina C6, que constituye la terminación o remate, con maestras solamente en las esquinas, rincones, guarniciones de huecos y maestras intermedias para que la separación entre ellas no sea superior a 3 m. Incluso colocación de guardavivos de plástico y metal con perforaciones, remates con rodapié, formación de aristas y rincones, guarniciones de huecos, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes en un 10% de la superficie del paramento y montaje, desmontaje y retirada de andamios.** **Incluye: Preparación del soporte que se va a revestir. Realización de maestras. Colocación de guardavivos en las esquinas y salientes. Amasado del yeso grueso. Extendido de la pasta de yeso entre maestras y regularización del revestimiento. Amasado del yeso fino. Ejecución del enlucido, extendiendo la pasta de yeso fino sobre la superficie previamente guarnecida.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida desde el pavimento hasta el techo, según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m². No han sido objeto de descuento los paramentos verticales que tienen armarios empotrados, sea cual fuere su dimensión.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, a cinta corrida, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, considerando como altura la distancia entre el pavimento y el techo, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m². Los paramentos que tengan armarios empotrados no serán objeto de descuento sea cual fuere su dimensión.**	

mt28vye020	0,105	m²	Malla de fibra de vidrio tejid…	0,685	0,07
mt09pye010b	0,014	m³	Pasta de yeso de construcci…	133,755	1,87
mt09pye010a	0,003	m³	Pasta de yeso para aplicaci…	150,148	0,45
mt28vye010	0,215	m	Guardavivos de plástico y m…	0,315	0,07
mo033	0,253	h	Oficial 1ª yesero.	23,100	5,84
mo071	0,154	h	Ayudante yesero.	21,940	3,38
%	2,000	%	Costes directos complement…	11,680	0,23
	3,000	%	Costes indirectos	11,910	0,36

Precio total por m² 12,27

Son doce Euros con veintisiete céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
3.4.1.4	RIP030	**m²**	**Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, acabado mate, textura lisa, diluidas con un 15% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación acrílica reguladora de la absorción, sobre paramento interior de yeso o escayola, vertical, de hasta 3 m de altura.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares.** **Incluye: Preparación del soporte. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.**			
	mt27pfs010b	0,058	l	Imprimación acrílica, regula…	6,107	0,35
	mt27pii070c	0,200	l	Pintura plástica para interior…	7,890	1,58
	MOON.8a	0,096	h	Oficial 1ª pintura	25,840	2,48
	MOON10a	0,096	h	Ayudante pintura	22,550	2,16
	%	2,000	%	Costes directos complement…	6,570	0,13
		3,000	%	Costes indirectos	6,700	0,20
				Precio total por m²		**6,90**
				Son seis Euros con noventa céntimos		

3.4.2 REVESTIMIENTO TECHOS

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

3.4.2.1 RPG010b **m²** **Formación de revestimiento continuo interior de yeso, a buena vista, sobre paramento horizontal, hasta 3 m de altura, de 17 mm de espesor, formado por una primera capa de guarnecido con pasta de yeso de construcción B1, aplicado sobre los paramentos a revestir y una segunda capa de enlucido con pasta de yeso de aplicación en capa fina C6, que constituye la terminación o remate, con maestras solamente en las esquinas, rincones, guarniciones de huecos y maestras intermedias para que la separación entre ellas no sea superior a 3 m. Incluso, formación de aristas y rincones, guarniciones de huecos, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes en un 10% de la superficie del paramento y montaje, desmontaje y retirada de andamios.**
Incluye: Preparación del soporte que se va a revestir. Realización de maestras. Amasado del yeso grueso. Extendido de la pasta de yeso entre maestras y regularización del revestimiento. Amasado del yeso fino. Ejecución del enlucido, extendiendo la pasta de yeso fino sobre la superficie previamente guarnecida.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida entre paramentos verticales, según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².
Criterio de medición de obra: Se medirá, a cinta corrida, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².

mt28vye020	0,105	m²	Malla de fibra de vidrio tejid…	0,685	0,07
mt09pye010b	0,017	m³	Pasta de yeso de construcci…	133,755	2,27
mt09pye010a	0,003	m³	Pasta de yeso para aplicaci…	150,148	0,45
mo033	0,293	h	Oficial 1ª yesero.	23,100	6,77
mo071	0,169	h	Ayudante yesero.	21,940	3,71
%	2,000	%	Costes directos complement…	13,270	0,27
	3,000	%	Costes indirectos	13,540	0,41

Precio total por m² 13,95

Son trece Euros con noventa y cinco céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
3.4.2.2	RIP030b	**m²**	**Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, acabado mate, textura lisa, diluidas con un 15% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación acrílica reguladora de la absorción, sobre paramento interior de yeso o escayola, horizontal, hasta 3 m de altura.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares.** **Incluye: Preparación del soporte. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.**			
	mt27pfs010b	0,058	l	Imprimación acrílica, regula…	6,107	0,35
	mt27pii070c	0,200	l	Pintura plástica para interior…	7,890	1,58
	MOON.8a	0,120	h	Oficial 1ª pintura	25,840	3,10
	MOON10a	0,120	h	Ayudante pintura	22,550	2,71
	%	2,000	%	Costes directos complement…	7,740	0,15
		3,000	%	Costes indirectos	7,890	0,24
				Precio total por m²		**8,13**
				Son ocho Euros con trece céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

3.4.2.3 RTA010 **m²** **Falso techo continuo suspendido, situado a una altura menor de 4 m, constituido por placas de escayola con nervaduras, de 100x60 cm, con canto recto y acabado liso, suspendidas del forjado mediante estopadas colgantes de pasta de escayola y fibras vegetales, repartidas uniformemente (3 fijaciones/m²) y separadas de los paramentos verticales un mínimo de 5 mm. Incluso pasta de escayola para el pegado de los bordes de las placas y rejuntado de la cara vista y enlucido final.**
Incluye: Trazado en los muros del nivel del falso techo. Colocación y fijación de las estopadas. Corte de las placas. Colocación de las placas. Resolución de encuentros y puntos singulares. Realización de orificios para el paso de los tubos de la instalación eléctrica. Enlucido de las placas con pasta de escayola. Paso de la canalización de protección del cableado eléctrico.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida entre paramentos, según documentación gráfica de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.

mt12fpe010b	1,050	m²	Placa de escayola con nerv…	2,801	2,94
mt12fac010	0,220	kg	Fibras vegetales en rollos.	1,216	0,27
mt09pes010	0,006	m³	Pasta de escayola, según U…	156,363	0,94
mo035	0,211	h	Oficial 1ª escayolista.	23,100	4,87
mo117	0,211	h	Peón escayolista.	21,690	4,58
%	2,000	%	Costes directos complement…	13,600	0,27
	3,000	%	Costes indirectos	13,870	0,42

Precio total por m² 14,29

Son catorce Euros con veintinueve céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
3.4.2.4	RTD020	**m²**	**Falso techo registrable suspendido, decorativo, situado a una altura menor de 4 m, constituido por: ESTRUCTURA: perfilería vista, de acero galvanizado, con suela de 24 mm de anchura, comprendiendo perfiles primarios y secundarios, suspendidos del forjado o elemento soporte con varillas y cuelgues; PLACAS: placas de yeso laminado, acabado sin revestir, de 600x600x9,5 mm, de superficie lisa. Incluso perfiles angulares, fijaciones para el anclaje de los perfiles y accesorios de montaje.** **Incluye: Replanteo de los ejes de la trama modular. Nivelación y fijación de los perfiles perimetrales. Replanteo de los perfiles primarios de la trama. Señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte. Nivelación y suspensión de los perfiles primarios y secundarios de la trama. Corte de las placas. Colocación de las placas. Resolución de encuentros y puntos singulares.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida entre paramentos, según documentación gráfica de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.**		
	mt12psg220	0,840	Ud	Fijación compuesta por taco…	0,052	0,04
	mt12psg190	0,840	Ud	Varilla de cuelgue.	0,313	0,26
	mt12psg210a	0,840	Ud	Cuelgue para falsos techos …	0,306	0,26
	mt12psg210b	0,840	Ud	Seguro para la fijación del c…	0,035	0,03
	mt12psg210c	0,840	Ud	Conexión superior para fijar …	0,476	0,40
	mt12psg200a	0,840	m	Perfil primario 24x38x3700 …	1,603	1,35
	mt12psg200b	0,840	m	Perfil secundario 24x32x600…	1,603	1,35
	mt12psg200c	1,670	m	Perfil secundario 24x32x120…	1,594	2,66
	mt12psg200d	0,400	m	Perfil angular 25x25x3000 …	1,484	0,59
	mt12psg020b	1,020	m²	Placa de yeso laminado, ac…	5,386	5,49
	mo015	0,266	h	Oficial 1ª montador de falso…	22,740	6,05
	mo082	0,266	h	Ayudante montador de falso…	21,020	5,59
	%	2,000	%	Costes directos complement…	24,070	0,48
		3,000	%	Costes indirectos	24,550	0,74
				Precio total por m²		**25,29**

Son veinticinco Euros con veintinueve céntimos

3.4.3 REVESTIMIENTO SUELOS

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

3.4.3.1 RSA020 **m²** **Capa fina de pasta niveladora de suelos, CT - C20 - F6 según UNE-EN 13813, de 2 mm de espesor, aplicada manualmente, para la regularización y nivelación de la superficie soporte interior de hormigón o mortero, previa aplicación de imprimación monocomponente a base de resinas sintéticas modificadas sin disolventes, de color amarillo, preparada para recibir pavimento cerámico, de corcho, de madera, laminado, flexible o textil. Incluso banda de panel rígido de poliestireno expandido para la preparación de las juntas perimetrales de dilatación.**
Criterio de valoración económica: El precio no incluye el soporte de hormigón ni el revestimiento.
Incluye: Replanteo y marcado de niveles de acabado. Preparación de las juntas perimetrales de dilatación. Aplicación de la imprimación. Amasado con batidor eléctrico. Vertido y extendido de la mezcla. Curado del mortero.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.

mt09mcp200a	4,000	kg	Pasta niveladora de suelos, …	0,646	2,58
mt09bnc235a	0,125	l	Imprimación monocompone…	6,226	0,78
mt16pea020a	0,100	m²	Panel rígido de poliestireno …	0,829	0,08
MOOA.8a	0,095	h	Oficial 1ª construcción	25,840	2,45
MOOA12a	0,119	h	Peón ordinario construcción	21,490	2,56
%	2,000	%	Costes directos complement…	8,450	0,17
	3,000	%	Costes indirectos	8,620	0,26

Precio total por m² 8,88

Son ocho Euros con ochenta y ocho céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
3.4.3.2	NIH005	**m²**	**Impermeabilización bajo revestimiento cerámico o pétreo, en paramentos verticales y horizontales de locales húmedos, con lámina impermeabilizante autoadhesiva de betún modificado con elastómero (SBS), LBA-15-PE, con armadura de fieltro de poliéster que actúa como autoprotección superior y plástico desechable siliconado en la cara inferior, de superficie no protegida, previa imprimación con preparador de superficies, a base de betunes y resinas acrílicas en dispersión acuosa.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye el revestimiento.** **Incluye: Corte y preparación de las láminas asfálticas. Extendido del adhesivo cementoso. Colocación de la impermeabilización.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**		
	mt14iea030a	0,200 kg	Preparador de superficies, a…	0,676	0,14
	mt14las020a	1,200 m²	Lámina impermeabilizante a…	7,881	9,46
	mo029	0,150 h	Oficial 1ª aplicador de lámin…	23,100	3,47
	mo067	0,150 h	Ayudante aplicador de lámin…	21,940	3,29
	%	2,000 %	Costes directos complement…	16,360	0,33
		3,000 %	Costes indirectos	16,690	0,50
			Precio total por m²		**17,19**
			Son diecisiete Euros con diecinueve céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.4.3.3	RSG120	m²	**Pavimento interior de piezas de gres porcelánico esmaltado, de 200x200x10 mm, gama media, capacidad de absorción de agua E<0,5%, grupo BIa, según UNE-EN 14411, con resistencia al deslizamiento 15<Rd<=35 según UNE-EN 16165 y resbaladicidad clase 1 según CTE. SOPORTE: de mortero de cemento. COLOCACIÓN: en capa fina y mediante encolado simple con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, según UNE-EN 12004, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado. REJUNTADO: con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, en juntas de 2 mm de espesor.** **Incluye: Limpieza y comprobación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles de acabado. Replanteo de la disposición de las piezas y juntas de movimiento. Aplicación del adhesivo. Colocación de las crucetas. Colocación de las piezas a punta de paleta. Formación de juntas de partición, perimetrales y estructurales. Rejuntado. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza final del pavimento.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**	
	mt09mcp100d	4,000 kg	Adhesivo cementoso mejora…	0,459	1,84
	mt18bcp100bf	1,050 m²	Piezas de gres porcelánico …	30,507	32,03
	mt18acc100a	0,350 Ud	Kit de crucetas de PVC para…	2,162	0,76
	mt09mcp02…	0,330 kg	Mortero de juntas cementos…	1,531	0,51
	mo023	0,418 h	Oficial 1ª solador.	23,100	9,66
	mo061	0,209 h	Ayudante solador.	21,940	4,59
	%	2,000 %	Costes directos complement…	49,390	0,99
		3,000 %	Costes indirectos	50,380	1,51
			Precio total por m²		**51,89**
			Son cincuenta y un Euros con ochenta y nueve céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
3.4.3.4	RSG120b	**m²**	**Pavimento interior de piezas de gres porcelánico esmaltado, de 200x200x10 mm, gama media, capacidad de absorción de agua E<0,5%, grupo BIa, según UNE-EN 14411, con resistencia al deslizamiento 35<Rd<=45 según UNE-EN 16165 y resbaladicidad clase 2 según CTE. SOPORTE: de mortero de cemento. COLOCACIÓN: en capa fina y mediante encolado simple con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, según UNE-EN 12004, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado. REJUNTADO: con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, en juntas de 2 mm de espesor.** **Incluye: Limpieza y comprobación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles de acabado. Replanteo de la disposición de las piezas y juntas de movimiento. Aplicación del adhesivo. Colocación de las crucetas. Colocación de las piezas a punta de paleta. Formación de juntas de partición, perimetrales y estructurales. Rejuntado. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza final del pavimento.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**		
	mt09mcp100d	4,000	kg	Adhesivo cementoso mejora…	0,459	1,84
	mt18bcp100cf	1,050	m²	Piezas de gres porcelánico …	30,507	32,03
	mt18acc100a	0,350	Ud	Kit de crucetas de PVC para…	2,162	0,76
	mt09mcp02…	0,330	kg	Mortero de juntas cementos…	1,531	0,51
	mo023	0,418	h	Oficial 1ª solador.	23,100	9,66
	mo061	0,209	h	Ayudante solador.	21,940	4,59
	%	2,000	%	Costes directos complement…	49,390	0,99
		3,000	%	Costes indirectos	50,380	1,51
				Precio total por m²		**51,89**
				Son cincuenta y un Euros con ochenta y nueve céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
3.4.3.5	RSG120c	**m²**	**Pavimento interior de piezas de gres porcelánico esmaltado, de 200x200x10 mm, gama media, capacidad de absorción de agua E<0,5%, grupo BIa, según UNE-EN 14411, con resistencia al deslizamiento Rd>45 según UNE-EN 16165 y resbaladicidad clase 3 según CTE. SOPORTE: de mortero de cemento. COLOCACIÓN: en capa fina y mediante encolado simple con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, según UNE-EN 12004, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado. REJUNTADO: con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, en juntas de 2 mm de espesor. Incluye: Limpieza y comprobación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles de acabado. Replanteo de la disposición de las piezas y juntas de movimiento. Aplicación del adhesivo. Colocación de las crucetas. Colocación de las piezas a punta de paleta. Formación de juntas de partición, perimetrales y estructurales. Rejuntado. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza final del pavimento. Criterio de medición de proyecto: Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**		
	mt09mcp100d	4,000	kg	Adhesivo cementoso mejora…	0,459	1,84
	mt18bcp100df	1,050	m²	Piezas de gres porcelánico …	30,507	32,03
	mt18acc100a	0,350	Ud	Kit de crucetas de PVC para…	2,162	0,76
	mt09mcp02…	0,330	kg	Mortero de juntas cementos…	1,531	0,51
	mo023	0,418	h	Oficial 1ª solador.	23,100	9,66
	mo061	0,209	h	Ayudante solador.	21,940	4,59
	%	2,000	%	Costes directos complement…	49,390	0,99
		3,000	%	Costes indirectos	50,380	1,51
				Precio total por m²		**51,89**
				Son cincuenta y un Euros con ochenta y nueve céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
3.4.3.6	RSG020	**m**	**Rodapié de gres porcelánico, de 80 mm, gama básica. COLOCACIÓN: en capa fina, con adhesivo cementoso de fraguado normal, C1 sin ninguna característica adicional, gris. REJUNTADO: con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, para juntas de 2 a 15 mm. Incluye: Replanteo de las piezas. Corte de las piezas y formación de encajes en esquinas y rincones. Colocación del rodapié. Rejuntado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, sin incluir huecos de puertas. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt18rcp100a	1,050	m	Rodapié de gres porcelánic…	2,738	2,87
	mt09mcr021g	0,250	kg	Adhesivo cementoso de fra…	0,315	0,08
	mt09mcp02…	0,150	kg	Mortero de juntas cementos…	1,531	0,23
	mo023	0,214	h	Oficial 1ª solador.	23,100	4,94
	%	2,000	%	Costes directos complement…	8,120	0,16
		3,000	%	Costes indirectos	8,280	0,25
				Precio total por m		**8,53**
				Son ocho Euros con cincuenta y tres céntimos		
3.4.3.7	RSG031	**m**	**Perfil flexible para juntas perimetrales, de PVC, de 4,5 mm de altura y 5 mm de anchura, con junta de absorción de movimientos de CPE, color blanco RAL 9010 acabado brillante, y perforaciones trapezoidales para su fijación. Incluye: Replanteo de las piezas según su longitud. Corte de las piezas. Fijación de las piezas. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt18jrs500zy	1,050	m	Perfil flexible para juntas per…	2,900	3,05
	mo023	0,050	h	Oficial 1ª solador.	23,100	1,16
	%	2,000	%	Costes directos complement…	4,210	0,08
		3,000	%	Costes indirectos	4,290	0,13
				Precio total por m		**4,42**
				Son cuatro Euros con cuarenta y dos céntimos		

3.5 VARIOS Y EQUIPAMIENTOS

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

3.5.1 SNA010 **m** **Encimera de aglomerado de cuarzo blanco, acabado pulido, de 100 cm de longitud, 60 cm de anchura y 2 cm de espesor, canto simple recto, con los bordes ligeramente biselados, formación de 1 hueco con sus cantos pulidos, y copete perimetral de 5 cm de altura y 2 cm de espesor, con el borde recto. Incluso material auxiliar para anclaje de encimera y masilla para el sellado de juntas.**
Incluye: Replanteo y trazado de la encimera. Colocación y fijación de los soportes y anclajes. Colocación, ajuste y fijación de las piezas que componen la encimera. Resolución de esquinas y encuentros. Colocación de copete perimetral. Sellado de juntas. Limpieza de los restos sobrantes.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. No se han duplicado esquinas en la medición de la longitud de la encimera.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt19egl020a	0,650	m	Encimera de aglomerado de…	77,163	50,16
mt19ewa030…	1,150	m	Formación de canto simple r…	4,504	5,18
mt19ewa040a	1,000	m	Formación de canto recto e…	4,505	4,51
mt19ewa010j	1,000	Ud	Formación de hueco con los…	35,191	35,19
mt19ewa020	1,000	Ud	Material auxiliar para anclaj…	9,547	9,55
mt19egl025	0,010	l	Masilla tixotrópica, de color …	21,842	0,22
mo011	1,100	h	Oficial 1ª montador.	23,740	26,11
mo080	1,150	h	Ayudante montador.	21,940	25,23
%	2,000	%	Costes directos complement…	156,150	3,12
	3,000	%	Costes indirectos	159,270	4,78

Precio total por m 164,05

Son ciento sesenta y cuatro Euros con cinco céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
3.5.2	SAL015	**Ud**	**Lavabo de porcelana sanitaria, bajo encimera, gama básica, color blanco, de 560x420 mm, y desagüe, acabado cromado. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la encimera ni la grifería.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.**		
	mt30lps060c	1,000 Ud	Lavabo de porcelana sanitar…	101,038	101,04
	mt36www005d	1,000 Ud	Acoplamiento a pared acod…	50,530	50,53
	mt30www005	0,012 Ud	Cartucho de 300 ml de silico…	6,755	0,08
	MOOF.8a	1,246 h	Oficial 1ª fontanería	25,190	31,39
	%	2,000 %	Costes directos complement…	183,040	3,66
		3,000 %	Costes indirectos	186,700	5,60
			Precio total por Ud		**192,30**
			Son ciento noventa y dos Euros con treinta céntimos		
3.5.3	SGL020	**Ud**	**Grifería monomando formada por grifo mezclador monomando de repisa para lavabo, gama media, de latón, acabado cromado, con cartucho cerámico, aireador y con desagüe automático. Incluso elementos de conexión, enlaces de alimentación flexibles de 3/8" de diámetro y 350 mm de longitud, válvula antirretorno y dos llaves de paso.** **Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.**		
	mt31gma02…	1,000 Ud	Grifo mezclador monomand…	116,080	116,08
	mt37www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instala…	1,261	1,26
	MOOF.8a	0,566 h	Oficial 1ª fontanería	25,190	14,26
	%	2,000 %	Costes directos complement…	131,600	2,63
		3,000 %	Costes indirectos	134,230	4,03
			Precio total por Ud		**138,26**
			Son ciento treinta y ocho Euros con veintiseis céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Nº	Código	Ud	Descripción		Total

3.5.4 SPI020 **Ud** **Inodoro completo accesible para facilitar el uso a usuarios con movilidad reducida, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco, de 355x700x340 mm, con borde de descarga, con asiento y tapa de inodoro, de Duroplast, color blanco. Incluso elementos de fijación y silicona para sellado de juntas.**
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Conexión a la red de agua fría. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

mt30sfg110a	1,000	Ud	Inodoro suspendido, de por…	293,040	293,04
mt30sfg111a	1,000	Ud	Asiento y tapa de inodoro, d…	105,920	105,92
mt30www005	0,012	Ud	Cartucho de 300 ml de silico…	6,755	0,08
MOOF.8a	1,500	h	Oficial 1ª fontanería	25,190	37,79
%	2,000	%	Costes directos complement…	436,830	8,74
	3,000	%	Costes indirectos	445,570	13,37

Precio total por Ud 458,94

Son cuatrocientos cincuenta y ocho Euros con noventa y cuatro céntimos

3.5.5 EMRA15a **u** **Lavabo accesible ergonómico de porcelana vitrificada blanca, sin pedestal, con frontal cóncavo y apoyo anatómico para facilitar el acceso a usuarios con movilidad reducida, de dimensiones aproximadas 150x650x550 mm, colocado con soporte fijo inclinable con palanca de acero inoxidable para regulación frontal del lavabo, con 85 cm de altura máxima de la cara superior, facilitando el uso a personas con movilidad reducida; con espacio libre inferior mínimo de 70 cm (altura) x 50 cm (profundidad), totalmente instalado, comprobado y en correcto funcionamiento según DB SUA-9 del CTE y Decreto 65/2019, de 26 de abril, del Consell.**

MOOF.8a	0,800	h	Oficial 1ª fontanería	25,190	20,15
PSMA18a	1,000	u	Lavabo accesible	197,593	197,59
PSMA19a	1,000	u	Soporte fijo p/lavabo adaptado	192,970	192,97
%	2,000	%	Costes directos complement…	410,710	8,21
	3,000	%	Costes indirectos	418,920	12,57

Precio total por u 431,49

Son cuatrocientos treinta y un Euros con cuarenta y nueve céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
3.5.6	SGD010	**Ud**	**Grifería temporizada antivandálica, instalación empotrada formada por grifo de paso recto mural para ducha, antivandálico, con tiempo de flujo de 30 segundos, caudal de 15 l/min, para colocación empotrada. Incluso elementos de conexión.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la ducha mural.** **Incluye: Colocación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.**		
	mt31gmp220e	1,000 Ud	Grifo de paso recto mural p…	47,340	47,34
	mt37www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instala…	1,261	1,26
	MOOF.8a	0,200 h	Oficial 1ª fontanería	25,190	5,04
	%	2,000 %	Costes directos complement…	53,640	1,07
		3,000 %	Costes indirectos	54,710	1,64
			Precio total por Ud		**56,35**
			Son cincuenta y seis Euros con treinta y cinco céntimos		
3.5.7	SPA010	**Ud**	**Asiento para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, colocado en pared, abatible, de aluminio y nylon, de dimensiones totales 480x450 mm. Incluso elementos de fijación.** **Incluye: Replanteo y trazado en el paramento de la situación del asiento. Colocación, nivelación y fijación de los elementos de soporte. Limpieza del elemento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.**		
	mt31abp140aa	1,000 Ud	Asiento para minusválidos, r…	395,660	395,66
	MOOF12a	0,300 h	Peón fontanería	20,220	6,07
	%	2,000 %	Costes directos complement…	401,730	8,03
		3,000 %	Costes indirectos	409,760	12,29
			Precio total por Ud		**422,05**
			Son cuatrocientos veintidos Euros con cinco céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
3.5.8	SAV005	**Ud**	**Vertedero de porcelana sanitaria, monobloque, gama básica, color blanco, de 540x415 mm. Incluso silicona para sellado de juntas.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la grifería.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt30vag040a	1,000	Ud	Vertedero de porcelana sani…	259,510	259,51
	mt30div020	1,000	Ud	Manguito elástico acodado …	21,500	21,50
	mt30www005	0,012	Ud	Cartucho de 300 ml de silico…	6,755	0,08
	MOOF.8a	1,200	h	Oficial 1ª fontanería	25,190	30,23
	%	2,000	%	Costes directos complement…	311,320	6,23
		3,000	%	Costes indirectos	317,550	9,53
				Precio total por Ud		**327,08**
				Son trescientos veintisiete Euros con ocho céntimos		
3.5.9	EMRA11dc	**u**	**Espejo inclinable, para mejorar accesibilidad de personas con movilidad reducida, con marco realizado en acero inoxidable pintado al epoxi blanco y vidrio de 3 mm de espesor, sistema de anclaje basculante y dimensiones aproximadas 700x500 mm, incluso material de fijación, totalmente instalado según DB SUA-9 del CTE y Decreto 65/2019, de 26 de abril, del Consell.**			
	MOOA.8a	0,400	h	Oficial 1ª construcción	25,840	10,34
	PSMA11dc	1,000	u	Espejo reclinable 700x500 a…	118,963	118,96
	%	2,000	%	Costes directos complement…	129,300	2,59
		3,000	%	Costes indirectos	131,890	3,96
				Precio total por u		**135,85**
				Son ciento treinta y cinco Euros con ochenta y cinco céntimos		
3.5.10	EMRB.8ih	**u**	**Portarrollo para atornillar,, de porcelana vitrificada color blanco.**			
	MOOA.8a	0,100	h	Oficial 1ª construcción	25,840	2,58
	PSMB.8ih	1,000	u	Portarrollo ator blanco	6,396	6,40
	%	2,000	%	Costes directos complement…	8,980	0,18
		3,000	%	Costes indirectos	9,160	0,27
				Precio total por u		**9,43**
				Son nueve Euros con cuarenta y tres céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
3.5.11	PLACAS042	**u**	**Rótulo bilingüe de dependencias de 30x8 ó 35x8 cms, en aluminio extrusionado desmontable y lacado al horno, colocado según características indicadas por el Ayuntamiento**		
	PLA04	1,000 UD	Rotulo dependencias de 30…	35,402	35,40
	MOOA12a	0,100 h	Peón ordinario construcción	21,490	2,15
	%020	2,000 %	Medios auxiliares	37,550	0,75
		3,000 %	Costes indirectos	38,300	1,15
			Precio total por u		**39,45**
			Son treinta y nueve Euros con cuarenta y cinco céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

4 URBANIZACIÓN

4.1 ACCESO ACCESIBLE A VESTUARIOS CAMPO FUTBOL

4.1.1 CNF010 **m²** **Murete de 20 cm de espesor de fábrica, de bloque hueco de hormigón, para revestir, color gris, 40x20x20 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel, con pilastras intermedias y zuncho de coronación, de hormigón de relleno, HA-25/B/12/XC2, preparado en obra, vertido con medios manuales, volumen 0,015 m³/m², con armadura de acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 5 kg/m². Incluso alambre de atar.**
Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra.
Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de los bloques por hiladas a nivel. Colocación de las armaduras en las pilastras intermedias y en el zuncho de coronación. Preparación del hormigón. Vertido, vibrado y curado del hormigón. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de huecos. Enlace entre murete y forjados.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².

mt02bhg010de	12,500	Ud	Bloque hueco de hormigón, …	0,773	9,66
mt08aaa010a	0,009	m³	Agua.	1,351	0,01
mt09mif010cb	0,029	t	Mortero industrial para alba…	45,215	1,31
mt07aco010c	5,000	kg	Ferralla elaborada en taller i…	1,441	7,21
mt08var050	0,020	kg	Alambre galvanizado para a…	1,351	0,03
mt08cem011a	6,605	kg	Cemento Portland CEM II/B…	0,091	0,60
mt01arg006	0,009	t	Arena de cantera, para hor…	15,762	0,14
mt01arg007b	0,018	t	Árido grueso homogeneizad…	14,988	0,27
mq06hor010	0,010	h	Hormigonera eléctrica con u…	3,249	0,03
mq06mms010	0,111	h	Mezclador continuo con silo,…	1,940	0,22
MOOB.8a	0,010	h	Oficial 1ª ferralla	27,330	0,27
MOOB10a	0,015	h	Ayudante ferralla	23,220	0,35
MOOA.8a	0,654	h	Oficial 1ª construcción	25,840	16,90
MOOA10a	0,350	h	Ayudante construcción	22,550	7,89
%	2,000	%	Costes directos complement…	44,890	0,90
	3,000	%	Costes indirectos	45,790	1,37

Precio total por m² 47,16

Son cuarenta y siete Euros con dieciseis céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
4.1.2	HYO020	**m**	**Peldañeado de escalera con ladrillo cerámico hueco, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, sobre la losa o bóveda de escalera, como base para la posterior colocación del acabado de peldaños.** **Incluye: Replanteo y trazado del peldañeado en muros. Tendido de cordel entre el primer peldaño y el último. Limpieza y humectación de la losa. Formación del peldañeado.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud de la arista formada por la huella y la tabica, medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, en la arista de intersección entre huella y tabica, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**		
	mt04lvc010b	18,000 Ud	Ladrillo cerámico hueco dob…	0,234	4,21
	mt08aaa010a	0,006 m³	Agua.	1,351	0,01
	mt09mif010ca	0,019 t	Mortero industrial para alba…	48,170	0,92
	MOOA.8a	0,468 h	Oficial 1ª construcción	25,840	12,09
	MOOA10a	0,263 h	Ayudante construcción	22,550	5,93
	%	2,000 %	Costes directos complement…	23,160	0,46
		3,000 %	Costes indirectos	23,620	0,71
			Precio total por m		**24,33**
			Son veinticuatro Euros con treinta y tres céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

4.1.3 MPC010 **m²** **Pavimento continuo de hormigón impreso de 10 cm de espesor, con juntas, realizado con hormigón HM-20/B/20/X0 fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante; coloreado y endurecido superficialmente mediante espolvoreo con mortero decorativo de rodadura para pavimento de hormigón, color blanco, rendimiento 4,5 kg/m²; acabado impreso en relieve, previa aplicación de desmoldeante en polvo, color burdeos y capa de sellado final con resina impermeabilizante.**
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la base de la solera ni la ejecución y el sellado de las juntas.
Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. Replanteo de las juntas de construcción, de dilatación y de retracción. Colocación de encofrados. Tendido de niveles. Riego de la superficie base. Conexionado, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Nivelado y fratasado manual del hormigón. Curado del hormigón. Aplicación manual del mortero coloreado endurecedor. Aplicación del desmoldeante hasta conseguir una cubrición total. Impresión del hormigón mediante moldes. Retirada de encofrados. Limpieza de la superficie de hormigón, mediante máquina hidrolimpiadora de agua a presión. Aplicación de la resina de acabado.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt10hmf010…	0,105	m³	Hormigón HM-20/B/20/X0, f…	77,281	8,11
mt09wnc011…	4,500	kg	Mortero decorativo de rodad…	0,405	1,82
mt09wnc020f	0,200	kg	Desmoldeante en polvo, col…	5,071	1,01
mt09wnc030a	0,250	kg	Resina impermeabilizante, p…	8,701	2,18
mq06vib020	0,018	h	Regla vibrante de 3 m.	5,230	0,09
mq08lch040	0,033	h	Hidrolimpiadora a presión.	5,150	0,17
MOOA.8a	0,337	h	Oficial 1ª construcción	25,840	8,71
MOOA10a	0,469	h	Ayudante construcción	22,550	10,58
%	2,000	%	Costes directos complement…	32,670	0,65
	3,000	%	Costes indirectos	33,320	1,00

Precio total por m² 34,32

Son treinta y cuatro Euros con treinta y dos céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

4.1.4 RPE010 **m²** **Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento, tipo GP CSIII W1, maestreado, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical exterior, acabado superficial rugoso, para servir de base a un posterior revestimiento, con colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis en el centro del espesor del mortero, para armarlo y reforzarlo. Incluso, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes y en los frentes de forjado, en un 20% de la superficie del paramento, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a un metro, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.**
Incluye: Colocación de la malla entre distintos materiales y en los frentes de forjado. Despiece de paños de trabajo. Colocación de reglones y tendido de lienzas. Colocación de tientos. Realización de maestras. Aplicación del mortero. Realización de juntas y encuentros. Acabado superficial. Curado del mortero.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².

mt08aaa010a	0,005	m³	Agua.	1,351	0,01
mt28mif010e	0,028	t	Mortero industrial para revo…	42,756	1,20
mt09var030a	1,260	m²	Malla de fibra de vidrio tejid…	1,315	1,66
MOOA.8a	0,575	h	Oficial 1ª construcción	25,840	14,86
MOOA12a	0,392	h	Peón ordinario construcción	21,490	8,42
%	2,000	%	Costes directos complement…	26,150	0,52
	3,000	%	Costes indirectos	26,670	0,80

Precio total por m² 27,47

Son veintisiete Euros con cuarenta y siete céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
4.1.5	RFS010	**m²**	**Aplicación manual de dos manos de pintura al silicato, color a elegir, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 10% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación, a base de soluciones de silicato potásico, sobre paramento exterior de mortero de cemento.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares.** **Incluye: Preparación, limpieza y lijado previo del soporte. Preparación de la mezcla. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.**			
	mt27pir120a	0,100	l	Imprimación no orgánica, in…	4,597	0,46
	mt27pir112d	0,200	l	Pintura para exterior, a base…	3,105	0,62
	mt27pfs020b	0,020	l	Imprimación reguladora de l…	13,631	0,27
	MOON.8a	0,155	h	Oficial 1ª pintura	25,840	4,01
	MOON10a	0,155	h	Ayudante pintura	22,550	3,50
	%	2,000	%	Costes directos complement…	8,860	0,18
		3,000	%	Costes indirectos	9,040	0,27
				Precio total por m²		**9,31**

Son nueve Euros con treinta y un céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
4.1.6	FDD250	**m**	**Barandilla metálica de tubo de acero laminado en frío de 90 cm de altura, con bastidor sencillo, formado por barandal superior de 100x40x2 mm, que hace de pasamanos, y barandal inferior de 80x40x2 mm; montantes verticales de 80x40x2 mm dispuestos cada 120 cm y barrotes verticales de 20x20x1 mm, colocados cada 12 cm y soldados entre sí, para hueco poligonal de forjado. Incluso pletinas para fijación mediante atornillado en elemento de hormigón con tacos de expansión y tornillos de acero. Elaborada en taller y montada en obra. Totalmente terminada y lista para pintar.** **Incluye: Replanteo de los puntos de fijación. Aplomado y nivelación. Resolución de las uniones entre tramos. Resolución de las uniones al paramento.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida a ejes en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, a ejes, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**		
	mt26aaa023a	2,000 Ud	Anclaje mecánico con taco …	1,324	2,65
	mt26dbe010j	1,000 m	Barandilla metálica de tubo …	75,930	75,93
	mo011	0,450 h	Oficial 1ª montador.	23,740	10,68
	mo080	0,300 h	Ayudante montador.	21,940	6,58
	%	2,000 %	Costes directos complement…	95,840	1,92
		3,000 %	Costes indirectos	97,760	2,93
			Precio total por m		**100,69**
			Son cien Euros con sesenta y nueve céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
4.1.7	FDD140	**m**	**Pasamanos recto de aluminio anodizado color natural, de 60x40 mm de sección, con soportes de aluminio fijados al paramento mediante anclaje mecánico con tacos de nylon y tornillos de acero galvanizado. Incluso replanteo de los soportes, fijación de los soportes al paramento, fijación del pasamanos a los soportes y colocación de tapas de remate. Elaborado en taller y montado en obra.** **Incluye: Replanteo de los soportes. Fijación de los soportes al paramento. Fijación del pasamanos a los soportes. Colocación de las tapas de remate.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida a ejes, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, a ejes, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**		
	mt26aaa033a	2,000 Ud	Anclaje mecánico con taco …	0,246	0,49
	mt25dpa010a	1,000 m	Pasamanos recto de alumini…	21,440	21,44
	mo011	0,200 h	Oficial 1ª montador.	23,740	4,75
	mo080	0,200 h	Ayudante montador.	21,940	4,39
	%	2,000 %	Costes directos complement…	31,070	0,62
		3,000 %	Costes indirectos	31,690	0,95
			Precio total por m		**32,64**
			Son treinta y dos Euros con sesenta y cuatro céntimos		
			4.2 RAMPA ACCESIBLE ACCESO A PLANTA BAJA		
			4.2.1 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS		
4.2.1.1	DUV040	**m**	**Desmontaje de malla metálica en vallado de parcela, con una altura entre 2,50 y 3,00 m, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de los elementos de fijación, pero no incluye la demolición de los postes.** **Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.**		
	MOOA11a	0,093 h	Peón especializado constru…	22,410	2,08
	MOOA12a	0,217 h	Peón ordinario construcción	21,490	4,66
	%	2,000 %	Costes directos complement…	6,740	0,13
		3,000 %	Costes indirectos	6,870	0,21
			Precio total por m		**7,08**
			Son siete Euros con ocho céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
4.2.1.2	DFD011	**m**	**Demolición de murete de 0,5 m de altura y 0,2 m de espesor, de hormigón armado, con martillo neumático y equipo de oxicorte, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.** **Incluye: Demolición del elemento. Corte de las armaduras. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente demolida según especificaciones de Proyecto.**		
	mq05mai030	0,340 h	Martillo neumático.	4,570	1,55
	mq05pdm010a	0,170 h	Compresor portátil eléctrico …	4,270	0,73
	mq08sol010	0,102 h	Equipo de oxicorte, con acet…	8,250	0,84
	MOOA11a	0,510 h	Peón especializado constru…	22,410	11,43
	mo019	0,102 h	Oficial 1ª soldador.	23,410	2,39
	MOOA12a	0,170 h	Peón ordinario construcción	21,490	3,65
	%	2,000 %	Costes directos complement…	20,590	0,41
		3,000 %	Costes indirectos	21,000	0,63
			Precio total por m		**21,63**
			Son veintiun Euros con sesenta y tres céntimos		
4.2.1.3	ADL005	**m²**	**Desbroce y limpieza del terreno de topografía con desniveles mínimos, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados.** **Incluye: Replanteo en el terreno. Remoción mecánica de los materiales de desbroce. Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce. Carga a camión.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.**		
	mq01pan010a	0,024 h	Pala cargadora sobre neum…	45,950	1,10
	MOOA12a	0,009 h	Peón ordinario construcción	21,490	0,19
	%	2,000 %	Costes directos complement…	1,290	0,03
		3,000 %	Costes indirectos	1,320	0,04
			Precio total por m²		**1,36**
			Son un Euro con treinta y seis céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

4.2.1.4 ADE010b **m³** **Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión. Incluso cabeceros horizontales y codales de madera para apuntalamiento y entibación ligera, para una protección del 20%.**
Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.
Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Montaje de tablones, cabeceros y codales de madera, para la formación de la entibación. Clavado de todos los elementos. Desmontaje gradual del apuntalamiento y de la entibación. Carga a camión de los materiales excavados.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.
Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.

mt08emt040	0,030	m³	Madera de pino para apunta…	190,850	5,73
mt08emt045a	0,006	m³	Codal de madera, de 70 a 9…	171,968	1,03
mt08var060	0,550	kg	Puntas de acero de 20x100 …	7,881	4,33
mq01exn020b	0,440	h	Retroexcavadora hidráulica …	54,360	23,92
MOOA12a	0,284	h	Peón ordinario construcción	21,490	6,10
%	2,000	%	Costes directos complement…	41,110	0,82
	3,000	%	Costes indirectos	41,930	1,26

Precio total por m³ 43,19

Son cuarenta y tres Euros con diecinueve céntimos

4.2.2 RAMPA EXTERIOR METÁLICA

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
4.2.2.1	CRL010	**m²**	**Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada.** **Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.**		
	mt10hmf011fb	0,105 m³	Hormigón de limpieza HL-1…	69,354	7,28
	mo045	0,008 h	Oficial 1ª estructurista, en tr…	24,040	0,19
	mo092	0,015 h	Ayudante estructurista, en tr…	22,820	0,34
	%	2,000 %	Costes directos complement…	7,810	0,16
		3,000 %	Costes indirectos	7,970	0,24
			Precio total por m²		**8,21**
			Son ocho Euros con veintiun céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

4.2.2.2 CSZ010b **m³** **Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 40 kg/m³. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar, y separadores.**
Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.
Incluye: Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

mt07aco020a	8,000	Ud	Separador homologado par…	0,135	1,08
mt07aco010c	40,000	kg	Ferralla elaborada en taller i…	1,441	57,64
mt08var050	0,160	kg	Alambre galvanizado para a…	1,351	0,22
mt10haf010…	1,100	m³	Hormigón HA-25/F/20/XC2, …	83,045	91,35
MOOB.8a	0,067	h	Oficial 1ª ferralla	27,330	1,83
MOOB10a	0,100	h	Ayudante ferralla	23,220	2,32
mo045	0,052	h	Oficial 1ª estructurista, en tr…	24,040	1,25
mo092	0,312	h	Ayudante estructurista, en tr…	22,820	7,12
%	2,000	%	Costes directos complement…	162,810	3,26
	3,000	%	Costes indirectos	166,070	4,98

Precio total por m³ 171,05

Son ciento setenta y un Euros con cinco céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

4.2.2.3 CAV010b **m³** **Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 40 kg/m³. Incluso alambre de atar, y separadores.**
Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.
Incluye: Colocación de la armadura con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase. Curado del hormigón.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

mt07aco020a	10,000	Ud	Separador homologado par…	0,135	1,35
mt07aco010c	40,000	kg	Ferralla elaborada en taller i…	1,441	57,64
mt08var050	0,320	kg	Alambre galvanizado para a…	1,351	0,43
mt10haf010…	1,050	m³	Hormigón HA-25/F/20/XC2, …	83,045	87,20
MOOB.8a	0,133	h	Oficial 1ª ferralla	27,330	3,63
MOOB10a	0,133	h	Ayudante ferralla	23,220	3,09
mo045	0,073	h	Oficial 1ª estructurista, en tr…	24,040	1,75
mo092	0,292	h	Ayudante estructurista, en tr…	22,820	6,66
%	2,000	%	Costes directos complement…	161,750	3,24
	3,000	%	Costes indirectos	164,990	4,95

Precio total por m³ 169,94

Son ciento sesenta y nueve Euros con noventa y cuatro céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
4.2.2.4	EAS005	**Ud**	**Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 200x200 mm y espesor 10 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 8 mm de diámetro y 30 cm de longitud total.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.** **Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**		
	mt07ala011k	3,140	kg	Pletina de acero laminado U…	2,690	8,45
	mt07aco010c	1,065	kg	Ferralla elaborada en taller i…	1,441	1,53
	mq08sol020	0,015	h	Equipo y elementos auxiliar…	3,420	0,05
	mo047	0,263	h	Oficial 1ª montador de estru…	22,270	5,86
	mo094	0,263	h	Ayudante montador de estru…	21,150	5,56
	%	2,000	%	Costes directos complement…	21,450	0,43
		3,000	%	Costes indirectos	21,880	0,66
				Precio total por Ud		**22,54**
				Son veintidos Euros con cincuenta y cuatro céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
4.2.2.5	EAS010	**kg**	**Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, colocado con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, las placas de arranque y de transición de pilar inferior a superior, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.** **Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del pilar. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.** **Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt07ala010…	1,000	kg	Acero laminado UNE-EN 10…	1,920	1,92
	mq08sol020	0,015	h	Equipo y elementos auxiliar…	3,420	0,05
	mo047	0,016	h	Oficial 1ª montador de estru…	22,270	0,36
	mo094	0,016	h	Ayudante montador de estru…	21,150	0,34
	%	2,000	%	Costes directos complement…	2,670	0,05
		3,000	%	Costes indirectos	2,720	0,08
				Precio total por kg		**2,80**

Son dos Euros con ochenta céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
4.2.2.6	EAV010	**kg**	**Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, a una altura de hasta 3 m.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.** **Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la viga. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.** **Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**		
	mt07ala010…	1,000 kg	Acero laminado UNE-EN 10…	1,920	1,92
	mq08sol020	0,018 h	Equipo y elementos auxiliar…	3,420	0,06
	mo047	0,019 h	Oficial 1ª montador de estru…	22,270	0,42
	mo094	0,010 h	Ayudante montador de estru…	21,150	0,21
	%	2,000 %	Costes directos complement…	2,610	0,05
		3,000 %	Costes indirectos	2,660	0,08
			Precio total por kg		**2,74**
			Son dos Euros con setenta y cuatro céntimos		
4.2.2.7	EAE130	**m²**	**Meseta y peldañeado de chapa lagrimada, tipo T, según UNE-EN 10363, de acero galvanizado UNE-EN 10025 S235JR, de 6 mm de espesor nominal y de 10 mm de espesor total, masa nominal 49 kg/m² y 1 pliegue, con uniones soldadas en obra.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de la meseta. Limpieza final.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**		
	mt07res020pd	1,000 m²	Meseta de chapa lagrimada,…	168,490	168,49
	mq08sol020	0,295 h	Equipo y elementos auxiliar…	3,420	1,01
	mo047	0,302 h	Oficial 1ª montador de estru…	22,270	6,73
	mo094	0,302 h	Ayudante montador de estru…	21,150	6,39
	%	2,000 %	Costes directos complement…	182,620	3,65
		3,000 %	Costes indirectos	186,270	5,59
			Precio total por m²		**191,86**
			Son ciento noventa y un Euros con ochenta y seis céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
4.2.2.8	EAE040	**kg**	**Acero UNE-EN 10025 S275JR, en barandillas de escalera, rampas, pasarelas y plataformas de trabajo, con piezas simples de perfiles laminados en caliente L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular o pletina, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación provisional de los perfiles. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.** **Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**		
	mt07ala010…	1,000 kg	Acero laminado UNE-EN 10…	1,650	1,65
	mq08sol020	0,025 h	Equipo y elementos auxiliar…	3,420	0,09
	mo047	0,225 h	Oficial 1ª montador de estru…	22,270	5,01
	mo094	0,225 h	Ayudante montador de estru…	21,150	4,76
	%	2,000 %	Costes directos complement…	11,510	0,23
		3,000 %	Costes indirectos	11,740	0,35
			Precio total por kg		**12,09**
			Son doce Euros con nueve céntimos		
			4.2.3 OBRA CIVIL Y URBANIZACIÓN		
4.2.3.1	CRL010	**m²**	**Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada.** **Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.**		
	mt10hmf011fb	0,105 m³	Hormigón de limpieza HL-1…	69,354	7,28
	mo045	0,008 h	Oficial 1ª estructurista, en tr…	24,040	0,19
	mo092	0,015 h	Ayudante estructurista, en tr…	22,820	0,34
	%	2,000 %	Costes directos complement…	7,810	0,16
		3,000 %	Costes indirectos	7,970	0,24
			Precio total por m²		**8,21**
			Son ocho Euros con veintiun céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

4.2.3.2 CSV010 **m³** **Zapata corrida de cimentación, de hormigón armado, realizada en excavación previa, con hormigón HA-25/F/20/XC1 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 100 kg/m³. Incluso armaduras de espera de los pilares u otros elementos, alambre de atar, y separadores.**
Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.
Incluye: Replanteo y trazado de las vigas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

mt07aco020a	7,000	Ud	Separador homologado par…	0,135	0,95
mt07aco010c	100,000	kg	Ferralla elaborada en taller i…	1,441	144,10
mt08var050	0,400	kg	Alambre galvanizado para a…	1,351	0,54
mt10haf010…	1,100	m³	Hormigón HA-25/F/20/XC1, …	78,213	86,03
MOOB.8a	0,160	h	Oficial 1ª ferralla	27,330	4,37
MOOB10a	0,160	h	Ayudante ferralla	23,220	3,72
mo045	0,050	h	Oficial 1ª estructurista, en tr…	24,040	1,20
mo092	0,250	h	Ayudante estructurista, en tr…	22,820	5,71
%	2,000	%	Costes directos complement…	246,620	4,93
	3,000	%	Costes indirectos	251,550	7,55

Precio total por m³ 259,10

Son doscientos cincuenta y nueve Euros con diez céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

4.2.3.3 EHM010 **m³** **Muro de hormigón armado 2C, de hasta 3 m de altura, espesor 20 cm, superficie plana, realizado con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³, ejecutado en condiciones complejas; montaje y desmontaje de sistema de encofrado con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores, pasamuros para paso de los tensores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.**
Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra.
Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Formación de juntas. Colocación de pasamuros para paso de los tensores. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Vertido y compactación del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Curado del hormigón. Limpieza de la superficie de coronación del muro. Reparación de defectos superficiales, si procede.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre la sección teórica de cálculo, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².
Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².

mt08eme070a	0,044	m²	Paneles metálicos modulare…	180,141	7,93
mt08eme075j	0,044	Ud	Estructura soporte de siste…	247,694	10,90
mt08dba010d	0,200	l	Agente desmoldeante, a ba…	1,621	0,32
mt08var204	2,667	Ud	Pasamuros de PVC para pa…	1,216	3,24
mt07aco020d	8,000	Ud	Separador homologado par…	0,054	0,43
mt07aco010g	51,000	kg	Acero en barras corrugadas…	1,099	56,05
mt08var050	0,650	kg	Alambre galvanizado para a…	1,351	0,88
mt10haf010…	1,050	m³	Hormigón HA-25/F/20/XC2, …	83,045	87,20
mo044	2,033	h	Oficial 1ª encofrador.	24,040	48,87
mo091	2,218	h	Ayudante encofrador.	22,820	50,61
MOOB.8a	0,542	h	Oficial 1ª ferralla	27,330	14,81
MOOB10a	0,690	h	Ayudante ferralla	23,220	16,02
mo045	0,308	h	Oficial 1ª estructurista, en tr…	24,040	7,40
mo092	1,232	h	Ayudante estructurista, en tr…	22,820	28,11
%	2,000	%	Costes directos complement…	332,770	6,66
	3,000	%	Costes indirectos	339,430	10,18

Precio total por m³ 349,61

Son trescientos cuarenta y nueve Euros con sesenta y un céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
4.2.3.4	RPE010	**m²**	**Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento, tipo GP CSIII W1, maestreado, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical exterior, acabado superficial rugoso, para servir de base a un posterior revestimiento, con colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis en el centro del espesor del mortero, para armarlo y reforzarlo. Incluso, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes y en los frentes de forjado, en un 20% de la superficie del paramento, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a un metro, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.** **Incluye: Colocación de la malla entre distintos materiales y en los frentes de forjado. Despiece de paños de trabajo. Colocación de reglones y tendido de lienzas. Colocación de tientos. Realización de maestras. Aplicación del mortero. Realización de juntas y encuentros. Acabado superficial. Curado del mortero.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².**	
	mt08aaa010a	0,005 m³	Agua.	1,351	0,01
	mt28mif010e	0,028 t	Mortero industrial para revo…	42,756	1,20
	mt09var030a	1,260 m²	Malla de fibra de vidrio tejid…	1,315	1,66
	MOOA.8a	0,575 h	Oficial 1ª construcción	25,840	14,86
	MOOA12a	0,392 h	Peón ordinario construcción	21,490	8,42
	%	2,000 %	Costes directos complement…	26,150	0,52
		3,000 %	Costes indirectos	26,670	0,80
			Precio total por m²		**27,47**

Son veintisiete Euros con cuarenta y siete céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
4.2.3.5	RFS010	**m²**	**Aplicación manual de dos manos de pintura al silicato, color a elegir, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 10% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación, a base de soluciones de silicato potásico, sobre paramento exterior de mortero de cemento.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares.** **Incluye: Preparación, limpieza y lijado previo del soporte. Preparación de la mezcla. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.**			
	mt27pir120a	0,100	l	Imprimación no orgánica, in…	4,597	0,46
	mt27pir112d	0,200	l	Pintura para exterior, a base…	3,105	0,62
	mt27pfs020b	0,020	l	Imprimación reguladora de l…	13,631	0,27
	MOON.8a	0,155	h	Oficial 1ª pintura	25,840	4,01
	MOON10a	0,155	h	Ayudante pintura	22,550	3,50
	%	2,000	%	Costes directos complement…	8,860	0,18
		3,000	%	Costes indirectos	9,040	0,27
				Precio total por m²		**9,31**

Son nueve Euros con treinta y un céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
4.2.3.6	UVP020	**Ud**	**Puerta cancela constituida por cercos de tubo de acero galvanizado de 40x20x1,5 mm y 30x15x1,5 mm, bastidor de tubo de acero galvanizado de 40x40x1,5 mm con pletina de 40x4 mm y por malla de simple torsión, de 8 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, acabado galvanizado, fijada a los cercos y atirantada, para acceso peatonal en vallado de parcela de malla metálica. Incluso postes de refuerzo, hormigón HM-20/B/20/X0 para recibido de los postes y accesorios de fijación y montaje.** **Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Apertura de huecos en el terreno. Colocación de los postes. Vertido del hormigón. Montaje de la puerta. Fijación del bastidor sobre los postes. Colocación de los herrajes de cierre. Ajuste final de la hoja.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**		
mt10hmf010…		0,100	m³	Hormigón HM-20/B/20/X0, f…	77,281	7,73
mt52vst030m		2,000	Ud	Poste interior de refuerzo de…	16,690	33,38
mt52vst040aa		1,000	Ud	Puerta cancela constituida p…	138,870	138,87
MOOA.8a		0,200	h	Oficial 1ª construcción	25,840	5,17
MOOA10a		0,200	h	Ayudante construcción	22,550	4,51
mo018		0,700	h	Oficial 1ª cerrajero.	23,410	16,39
mo059		0,700	h	Ayudante cerrajero.	21,990	15,39
%		2,000	%	Costes directos complement…	221,440	4,43
		3,000	%	Costes indirectos	225,870	6,78
				Precio total por Ud		**232,65**

Son doscientos treinta y dos Euros con sesenta y cinco céntimos

4.3 ESCALERA EXTERIOR ACCESO A PLANTA BAJA

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
4.3.1	DUV040	**m**	**Desmontaje de malla metálica en vallado de parcela, con una altura entre 2,50 y 3,00 m, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de los elementos de fijación, pero no incluye la demolición de los postes.** **Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.**		
	MOOA11a	0,093 h	Peón especializado constru…	22,410	2,08
	MOOA12a	0,217 h	Peón ordinario construcción	21,490	4,66
	%	2,000 %	Costes directos complement…	6,740	0,13
		3,000 %	Costes indirectos	6,870	0,21
			Precio total por m		**7,08**
			Son siete Euros con ocho céntimos		
4.3.2	DFD011	**m**	**Demolición de murete de 0,5 m de altura y 0,2 m de espesor, de hormigón armado, con martillo neumático y equipo de oxicorte, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.** **Incluye: Demolición del elemento. Corte de las armaduras. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente demolida según especificaciones de Proyecto.**		
	mq05mai030	0,340 h	Martillo neumático.	4,570	1,55
	mq05pdm010a	0,170 h	Compresor portátil eléctrico …	4,270	0,73
	mq08sol010	0,102 h	Equipo de oxicorte, con acet…	8,250	0,84
	MOOA11a	0,510 h	Peón especializado constru…	22,410	11,43
	mo019	0,102 h	Oficial 1ª soldador.	23,410	2,39
	MOOA12a	0,170 h	Peón ordinario construcción	21,490	3,65
	%	2,000 %	Costes directos complement…	20,590	0,41
		3,000 %	Costes indirectos	21,000	0,63
			Precio total por m		**21,63**
			Son veintiun Euros con sesenta y tres céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

4.3.3 ADE010b **m³** **Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión. Incluso cabeceros horizontales y codales de madera para apuntalamiento y entibación ligera, para una protección del 20%.**
Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.
Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Montaje de tablones, cabeceros y codales de madera, para la formación de la entibación. Clavado de todos los elementos. Desmontaje gradual del apuntalamiento y de la entibación. Carga a camión de los materiales excavados.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.
Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.

mt08emt040	0,030	m³	Madera de pino para apunta…	190,850	5,73
mt08emt045a	0,006	m³	Codal de madera, de 70 a 9…	171,968	1,03
mt08var060	0,550	kg	Puntas de acero de 20x100 …	7,881	4,33
mq01exn020b	0,440	h	Retroexcavadora hidráulica …	54,360	23,92
MOOA12a	0,284	h	Peón ordinario construcción	21,490	6,10
%	2,000	%	Costes directos complement…	41,110	0,82
	3,000	%	Costes indirectos	41,930	1,26

Precio total por m³ 43,19

Son cuarenta y tres Euros con diecinueve céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
4.3.4	CRL010	**m²**	**Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada.** **Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.**		
	mt10hmf011fb	0,105 m³	Hormigón de limpieza HL-1…	69,354	7,28
	mo045	0,008 h	Oficial 1ª estructurista, en tr…	24,040	0,19
	mo092	0,015 h	Ayudante estructurista, en tr…	22,820	0,34
	%	2,000 %	Costes directos complement…	7,810	0,16
		3,000 %	Costes indirectos	7,970	0,24
			Precio total por m²		**8,21**
			Son ocho Euros con veintiun céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

4.3.5 CSZ010c **m³** **Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 60 kg/m³. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar, y separadores.**
Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.
Incluye: Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

mt07aco020a	8,000	Ud	Separador homologado par…	0,135	1,08
mt07aco010c	60,000	kg	Ferralla elaborada en taller i…	1,441	86,46
mt08var050	0,240	kg	Alambre galvanizado para a…	1,351	0,32
mt10haf010…	1,100	m³	Hormigón HA-25/F/20/XC2, …	83,045	91,35
MOOB.8a	0,100	h	Oficial 1ª ferralla	27,330	2,73
MOOB10a	0,150	h	Ayudante ferralla	23,220	3,48
mo045	0,052	h	Oficial 1ª estructurista, en tr…	24,040	1,25
mo092	0,312	h	Ayudante estructurista, en tr…	22,820	7,12
%	2,000	%	Costes directos complement…	193,790	3,88
	3,000	%	Costes indirectos	197,670	5,93

Precio total por m³ 203,60

Son doscientos tres Euros con sesenta céntimos

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
4.3.6	EAS005c	**Ud**	**Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 200x200 mm y espesor 8 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 8 mm de diámetro y 30 cm de longitud total.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.** **Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**		
	mt07ala011k	2,512	kg	Pletina de acero laminado U…	2,690	6,76
	mt07aco010c	1,065	kg	Ferralla elaborada en taller i…	1,441	1,53
	mq08sol020	0,015	h	Equipo y elementos auxiliar…	3,420	0,05
	mo047	0,253	h	Oficial 1ª montador de estru…	22,270	5,63
	mo094	0,253	h	Ayudante montador de estru…	21,150	5,35
	%	2,000	%	Costes directos complement…	19,320	0,39
		3,000	%	Costes indirectos	19,710	0,59
				Precio total por Ud		**20,30**
				Son veinte Euros con treinta céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
4.3.7	EAS010c	**kg**	**Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, colocado con uniones soldadas en obra, a una altura de hasta 3 m.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, las placas de arranque y de transición de pilar inferior a superior, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.** **Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del pilar. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.** **Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt07ala010…	1,000	kg	Acero laminado UNE-EN 10…	1,920	1,92
	mq08sol020	0,015	h	Equipo y elementos auxiliar…	3,420	0,05
	mo047	0,016	h	Oficial 1ª montador de estru…	22,270	0,36
	mo094	0,016	h	Ayudante montador de estru…	21,150	0,34
	%	2,000	%	Costes directos complement…	2,670	0,05
		3,000	%	Costes indirectos	2,720	0,08
				Precio total por kg		**2,80**

Son dos Euros con ochenta céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
4.3.8	EAV010c	**kg**	**Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, a una altura de hasta 3 m.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.** **Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la viga. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.** **Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**		
	mt07ala010…	1,000 kg	Acero laminado UNE-EN 10…	1,920	1,92
	mq08sol020	0,018 h	Equipo y elementos auxiliar…	3,420	0,06
	mo047	0,019 h	Oficial 1ª montador de estru…	22,270	0,42
	mo094	0,010 h	Ayudante montador de estru…	21,150	0,21
	%	2,000 %	Costes directos complement…	2,610	0,05
		3,000 %	Costes indirectos	2,660	0,08
			Precio total por kg		**2,74**
			Son dos Euros con setenta y cuatro céntimos		
4.3.9	EAE120	**m**	**Peldaño de chapa lagrimada, tipo T, según UNE-EN 10363, de acero galvanizado UNE-EN 10025 S235JR, de 6 mm de espesor nominal y de 8 mm de espesor total, masa nominal 49 kg/m², desarrollo 300 mm y 2 pliegues, con uniones soldadas en obra.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de los peldaños. Limpieza final.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**		
	mt07res010…	1,000 m	Peldaño de chapa lagrimad…	50,550	50,55
	mq08sol020	0,152 h	Equipo y elementos auxiliar…	3,420	0,52
	mo047	0,156 h	Oficial 1ª montador de estru…	22,270	3,47
	mo094	0,156 h	Ayudante montador de estru…	21,150	3,30
	%	2,000 %	Costes directos complement…	57,840	1,16
		3,000 %	Costes indirectos	59,000	1,77
			Precio total por m		**60,77**
			Son sesenta Euros con setenta y siete céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
4.3.10	EAE040	**kg**	**Acero UNE-EN 10025 S275JR, en barandillas de escalera, rampas, pasarelas y plataformas de trabajo, con piezas simples de perfiles laminados en caliente L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular o pletina, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación provisional de los perfiles. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.** **Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**		
	mt07ala010…	1,000 kg	Acero laminado UNE-EN 10…	1,650	1,65
	mq08sol020	0,025 h	Equipo y elementos auxiliar…	3,420	0,09
	mo047	0,225 h	Oficial 1ª montador de estru…	22,270	5,01
	mo094	0,225 h	Ayudante montador de estru…	21,150	4,76
	%	2,000 %	Costes directos complement…	11,510	0,23
		3,000 %	Costes indirectos	11,740	0,35
			Precio total por kg		**12,09**
			Son doce Euros con nueve céntimos		
			4.4 MEJORA SEGURIDAD EN POSTES DE ILUMINACIÓN CA…		
4.4.1	M05.01.04	**m**	**Instalación de protección de espaldas de un tramo, mediante aros de protección de espaldas ø 700 mm y largueros de 60 x 25 mm, sobre poste de iluminación de campo de futbol existente** **Incluido montaje y colocación**		
	PEAA.3bj	1,100 kg	Acero corru B 400 SD ø40	0,973	1,07
	PEAA.3bj_x	0,500 u	Aros de protección de espal…	85,567	42,78
	MOOA12a	0,016 h	Peón ordinario construcción	21,490	0,34
	MOOA.9a	0,360 h	Oficial 2ª construcción	25,120	9,04
	%020	2,000 %	Medios auxiliares	53,230	1,06
		3,000 %	Costes indirectos	54,290	1,63
			Precio total por m		**55,92**
			Son cincuenta y cinco Euros con noventa y dos céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			5 INSTALACIONES			
			5.1 INSTALACIÓN BAJA TENSIÓN			
			5.1.1 Eléctricas			
			5.1.1.1 Puesta a tierra			
5.1.1.1.1	IEP010	**Ud**	**Red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio compuesta por 100 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm, 8 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea de enlace de toma de tierra de los pilares de hormigón a conectar. Incluso, soldaduras aluminotérmicas, registro de comprobación y puente de prueba. Totalmente montada, conexionada y probada.** **Incluye: Replanteo. Conexionado del electrodo y la línea de enlace. Montaje del punto de puesta a tierra. Trazado de la línea principal de tierra. Sujeción. Trazado de derivaciones de tierra. Conexionado de las derivaciones. Conexión a masa de la red. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt35ttc010b	108,000	m	Conductor de cobre desnud…	1,900	205,20
	mt35tts010b	3,000	Ud	Soldadura aluminotérmica d…	3,098	9,29
	mt35tta010	1,000	Ud	Arqueta de polipropileno par…	50,917	50,92
	mt35tta030	1,000	Ud	Puente para comprobación …	32,002	32,00
	mt35www020	1,000	Ud	Material auxiliar para instala…	0,775	0,78
	MOOE.8a	2,284	h	Oficial 1ª electricidad	25,190	57,53
	MOOE12a	2,287	h	Peón electricidad	20,220	46,24
	%	2,000	%	Costes directos complement…	401,960	8,04
		3,000	%	Costes indirectos	410,000	12,30
				Precio total por Ud		**422,30**
				Son cuatrocientos veintidos Euros con treinta céntimos		
			5.1.1.2 Canalizaciones			

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
5.1.1.2.1	IEO010	**m**	**Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**		
	mt35aia010b	1,000 m	Tubo curvable de PVC, corr…	0,289	0,29
	MOOE.8a	0,013 h	Oficial 1ª electricidad	25,190	0,33
	MOOE12a	0,015 h	Peón electricidad	20,220	0,30
	%	2,000 %	Costes directos complement…	0,920	0,02
		3,000 %	Costes indirectos	0,940	0,03
			Precio total por m		**0,97**
			Son noventa y siete céntimos		
5.1.1.2.2	IEO010b	**m**	**Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.** **Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**		
	mt01ara010a	0,058 m³	Arena con granulometría de…	9,701	0,56
	mt35aia070ab	1,000 m	Tubo curvable, suministrado…	1,050	1,05
	mt35www030	1,000 m	Cinta de señalización de pol…	0,170	0,17
	mq04dua020b	0,006 h	Dumper de descarga frontal…	10,380	0,06
	mq02rop020	0,043 h	Pisón vibrante de guiado m…	2,940	0,13
	mq02cia020j	0,001 h	Camión cisterna, de 8 m³ de…	118,900	0,12
	MOOA.8a	0,026 h	Oficial 1ª construcción	25,840	0,67
	MOOA12a	0,025 h	Peón ordinario construcción	21,490	0,54
	MOOE.8a	0,013 h	Oficial 1ª electricidad	25,190	0,33
	MOOE12a	0,007 h	Peón electricidad	20,220	0,14
	%	2,000 %	Costes directos complement…	3,770	0,08
		3,000 %	Costes indirectos	3,850	0,12

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
			Precio total por m		**3,97**
			Son tres Euros con noventa y siete céntimos		
5.1.1.2.3	IEO010c	**m**	**Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 63 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.** **Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**		
	mt01ara010a	0,061	m³	Arena con granulometría de…	9,701	0,59
	mt35aia070ac	1,000	m	Tubo curvable, suministrado…	2,870	2,87
	mt35www030	1,000	m	Cinta de señalización de pol…	0,170	0,17
	mq04dua020b	0,006	h	Dumper de descarga frontal…	10,380	0,06
	mq02rop020	0,045	h	Pisón vibrante de guiado m…	2,940	0,13
	mq02cia020j	0,001	h	Camión cisterna, de 8 m³ de…	118,900	0,12
	MOOA.8a	0,035	h	Oficial 1ª construcción	25,840	0,90
	MOOA12a	0,035	h	Peón ordinario construcción	21,490	0,75
	MOOE.8a	0,019	h	Oficial 1ª electricidad	25,190	0,48
	MOOE12a	0,015	h	Peón electricidad	20,220	0,30
	%	2,000	%	Costes directos complement…	6,370	0,13
		3,000	%	Costes indirectos	6,500	0,20
			Precio total por m			**6,70**
			Son seis Euros con setenta céntimos			

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

5.1.1.2.4 IEO010d **m** **Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 90 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización.**
Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.
Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt01ara010a	0,066	m³	Arena con granulometría de…	9,701	0,64
mt35aia070ae	1,000	m	Tubo curvable, suministrado…	4,270	4,27
mt35www030	1,000	m	Cinta de señalización de pol…	0,170	0,17
mq04dua020b	0,007	h	Dumper de descarga frontal…	10,380	0,07
mq02rop020	0,049	h	Pisón vibrante de guiado m…	2,940	0,14
mq02cia020j	0,001	h	Camión cisterna, de 8 m³ de…	118,900	0,12
MOOA.8a	0,038	h	Oficial 1ª construcción	25,840	0,98
MOOA12a	0,037	h	Peón ordinario construcción	21,490	0,80
MOOE.8a	0,024	h	Oficial 1ª electricidad	25,190	0,60
MOOE12a	0,014	h	Peón electricidad	20,220	0,28
%	2,000	%	Costes directos complement…	8,070	0,16
	3,000	%	Costes indirectos	8,230	0,25

Precio total por m 8,48

Son ocho Euros con cuarenta y ocho céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
5.1.1.2.5	IEO010e	**m**	**Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 125 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.** **Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**		
	mt01ara010a	0,070	m³	Arena con granulometría de…	9,701	0,68
	mt35aia070ag	1,000	m	Tubo curvable, suministrado…	5,210	5,21
	mt35www030	1,000	m	Cinta de señalización de pol…	0,170	0,17
	mq04dua020b	0,007	h	Dumper de descarga frontal…	10,380	0,07
	mq02rop020	0,053	h	Pisón vibrante de guiado m…	2,940	0,16
	mq02cia020j	0,001	h	Camión cisterna, de 8 m³ de…	118,900	0,12
	MOOA.8a	0,026	h	Oficial 1ª construcción	25,840	0,67
	MOOA12a	0,023	h	Peón ordinario construcción	21,490	0,49
	MOOE.8a	0,009	h	Oficial 1ª electricidad	25,190	0,23
	MOOE12a	0,010	h	Peón electricidad	20,220	0,20
	%	2,000	%	Costes directos complement…	8,000	0,16
		3,000	%	Costes indirectos	8,160	0,24
				Precio total por m		**8,40**

Son ocho Euros con cuarenta céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
5.1.1.2.6	IEO010f	**m**	**Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color gris RAL 7035, de 16 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 2 julios, con grado de protección IP44. Instalación fija en superficie.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt35aia210a	1,000	m	Tubo rígido de PVC, enchuf…	1,220	1,22
	MOOE.8a	0,027	h	Oficial 1ª electricidad	25,190	0,68
	MOOE12a	0,038	h	Peón electricidad	20,220	0,77
	%	2,000	%	Costes directos complement…	2,670	0,05
		3,000	%	Costes indirectos	2,720	0,08
				Precio total por m		**2,80**
				Son dos Euros con ochenta céntimos		
5.1.1.2.7	IEO010g	**m**	**Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color gris RAL 7035, de 20 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 2 julios, con grado de protección IP44. Instalación fija en superficie.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt35aia210b	1,000	m	Tubo rígido de PVC, enchuf…	1,540	1,54
	MOOE.8a	0,029	h	Oficial 1ª electricidad	25,190	0,73
	MOOE12a	0,036	h	Peón electricidad	20,220	0,73
	%	2,000	%	Costes directos complement…	3,000	0,06
		3,000	%	Costes indirectos	3,060	0,09
				Precio total por m		**3,15**
				Son tres Euros con quince céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
5.1.1.2.8	IEO010h	**m**	**Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color gris RAL 7035, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 2 julios, con grado de protección IP44. Instalación fija en superficie.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**		
	mt35aia210f	1,000 m	Tubo rígido de PVC, enchuf…	5,730	5,73
	MOOE.8a	0,039 h	Oficial 1ª electricidad	25,190	0,98
	MOOE12a	0,035 h	Peón electricidad	20,220	0,71
	%	2,000 %	Costes directos complement…	7,420	0,15
		3,000 %	Costes indirectos	7,570	0,23
			Precio total por m		**7,80**
			Son siete Euros con ochenta céntimos		
			5.1.1.3 Cables		
5.1.1.3.1	IEH012	**m**	**Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.** **Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**		
	mt35cun010c1	1,000 m	Cable unipolar RZ1-K (AS), …	0,567	0,57
	MOOE.8a	0,011 h	Oficial 1ª electricidad	25,190	0,28
	MOOE12a	0,011 h	Peón electricidad	20,220	0,22
	%	2,000 %	Costes directos complement…	1,070	0,02
		3,000 %	Costes indirectos	1,090	0,03
			Precio total por m		**1,12**
			Son un Euro con doce céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
5.1.1.3.2	IEH012b	**m**	**Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt35cun010d1	1,000	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), …	0,802	0,80
	MOOE.8a	0,011	h	Oficial 1ª electricidad	25,190	0,28
	MOOE12a	0,011	h	Peón electricidad	20,220	0,22
	%	2,000	%	Costes directos complement…	1,300	0,03
		3,000	%	Costes indirectos	1,330	0,04
				Precio total por m		**1,37**
				Son un Euro con treinta y siete céntimos		
5.1.1.3.3	IEH012c	**m**	**Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt35cun010e1	1,000	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), …	1,072	1,07
	MOOE.8a	0,030	h	Oficial 1ª electricidad	25,190	0,76
	MOOE12a	0,030	h	Peón electricidad	20,220	0,61
	%	2,000	%	Costes directos complement…	2,440	0,05
		3,000	%	Costes indirectos	2,490	0,07
				Precio total por m		**2,56**
				Son dos Euros con cincuenta y seis céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
5.1.1.3.4	IEH012d	**m**	**Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.** **Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt35cun010g1	1,000	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), …	2,830	2,83
	MOOE.8a	0,038	h	Oficial 1ª electricidad	25,190	0,96
	MOOE12a	0,038	h	Peón electricidad	20,220	0,77
	%	2,000	%	Costes directos complement…	4,560	0,09
		3,000	%	Costes indirectos	4,650	0,14
				Precio total por m		**4,79**
				Son cuatro Euros con setenta y nueve céntimos		
5.1.1.3.5	IEH012e	**m**	**Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 25 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.** **Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt35cun010h1	1,000	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), …	4,310	4,31
	MOOE.8a	0,038	h	Oficial 1ª electricidad	25,190	0,96
	MOOE12a	0,038	h	Peón electricidad	20,220	0,77
	%	2,000	%	Costes directos complement…	6,040	0,12
		3,000	%	Costes indirectos	6,160	0,18
				Precio total por m		**6,34**
				Son seis Euros con treinta y cuatro céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
5.1.1.3.6	IEH012f	**m**	**Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 35 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.** **Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt35cun010i1	1,000	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), …	5,910	5,91
	MOOE.8a	0,049	h	Oficial 1ª electricidad	25,190	1,23
	MOOE12a	0,049	h	Peón electricidad	20,220	0,99
	%	2,000	%	Costes directos complement…	8,130	0,16
		3,000	%	Costes indirectos	8,290	0,25
				Precio total por m		**8,54**
				Son ocho Euros con cincuenta y cuatro céntimos		
5.1.1.3.7	IEH012g	**m**	**Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 70 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.** **Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt35cun010k1	1,000	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), …	11,240	11,24
	MOOE.8a	0,068	h	Oficial 1ª electricidad	25,190	1,71
	MOOE12a	0,068	h	Peón electricidad	20,220	1,37
	%	2,000	%	Costes directos complement…	14,320	0,29
		3,000	%	Costes indirectos	14,610	0,44
				Precio total por m		**15,05**
				Son quince Euros con cinco céntimos		

5.1.1.4 Cajas generales de protección

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total

5.1.1.4.1 IEC010 **Ud** **Suministro e instalación en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local, de caja de protección y medida CPM2-S4, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador trifásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación empotrada. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Totalmente montada, conexionada y probada.**
Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt35cgp010g	1,000	Ud	Caja de protección y medid…	156,210	156,21
mt35cgp040h	3,000	m	Tubo de PVC liso, serie B, d…	3,828	11,48
mt35cgp040f	1,000	m	Tubo de PVC liso, serie B, d…	2,972	2,97
mt35www010	1,000	Ud	Material auxiliar para instala…	1,058	1,06
MOOA.8a	0,228	h	Oficial 1ª construcción	25,840	5,89
MOOA12a	0,227	h	Peón ordinario construcción	21,490	4,88
MOOE.8a	0,382	h	Oficial 1ª electricidad	25,190	9,62
MOOE12a	0,382	h	Peón electricidad	20,220	7,72
%	2,000	%	Costes directos complement…	199,830	4,00
	3,000	%	Costes indirectos	203,830	6,11

Precio total por Ud 209,94

Son doscientos nueve Euros con noventa y cuatro céntimos

5.1.1.5 Instalaciones interiores

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
5.1.1.5.1	IEI070	**Ud**	**Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 1.3 formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento de dispositivos individuales de mando y protección. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro secundario. Conexionado. Montaje de los componentes. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**				
	mt35cgm041A	1,000	Ud	Caja para alojamiento de lo…	32,560	32,56
	mt35cgm02…	3,000	Ud	Interruptor diferencial instan…	71,610	214,83
	mt35cgm02…	1,000	Ud	Interruptor diferencial instan…	177,120	177,12
	mt35cgm02…	7,000	Ud	Interruptor automático magn…	9,450	66,15
	mt35cgm02…	3,000	Ud	Interruptor automático magn…	9,590	28,77
	mt35cgm02…	1,000	Ud	Interruptor automático magn…	20,140	20,14
	mt35cgm02…	1,000	Ud	Interruptor automático magn…	53,280	53,28
	mt35www010	3,000	Ud	Material auxiliar para instala…	1,058	3,17
	MOOE.8a	3,003	h	Oficial 1ª electricidad	25,190	75,65
	MOOE12a	2,525	h	Peón electricidad	20,220	51,06
	%	2,000	%	Costes directos complement…	722,730	14,45
		3,000	%	Costes indirectos	737,180	22,12
				Precio total por Ud		**759,30**

Son setecientos cincuenta y nueve Euros con treinta céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
5.1.1.5.2	IEI070b	**Ud**	**Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 1.1 formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento de dispositivos individuales de mando y protección. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado.** **Incluye: Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro secundario. Conexionado. Montaje de los componentes.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**		
mt35cgm041A		1,000 Ud	Caja para alojamiento de lo…	32,560	32,56
mt35cgm02…		3,000 Ud	Interruptor diferencial instan…	71,610	214,83
mt35cgm02…		1,000 Ud	Interruptor diferencial instan…	177,120	177,12
mt35cgm02…		8,000 Ud	Interruptor automático magn…	31,390	251,12
mt35cgm02…		3,000 Ud	Interruptor automático magn…	31,820	95,46
mt35cgm02…		1,000 Ud	Interruptor automático magn…	53,550	53,55
mt35www010		3,000 Ud	Material auxiliar para instala…	1,058	3,17
MOOE.8a		3,004 h	Oficial 1ª electricidad	25,190	75,67
MOOE12a		2,525 h	Peón electricidad	20,220	51,06
%		2,000 %	Costes directos complement…	954,540	19,09
		3,000 %	Costes indirectos	973,630	29,21
			Precio total por Ud		**1.002,84**

Son mil dos Euros con ochenta y cuatro céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
5.1.1.5.3	IEI070c	**Ud**	**Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 1.4 formado por cajas empotrables de material aislante con puerta opaca, para alojamiento de dispositivos individuales de mando y protección. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo. Colocación de las cajas para el cuadro secundario. Conexionado. Montaje de los componentes. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**		
	mt35cgm041A	1,000 Ud	Caja para alojamiento de lo…	32,560	32,56
	mt35cgm041s	1,000 Ud	Caja para alojamiento de lo…	9,360	9,36
	mt35cgm042	1,000 Ud	Accesorio de unión para caj…	12,630	12,63
	mt35cgm02…	5,000 Ud	Interruptor diferencial instan…	71,610	358,05
	mt35cgm03…	1,000 Ud	Interruptor diferencial selecti…	192,300	192,30
	mt35cgm02…	1,000 Ud	Interruptor automático magn…	60,690	60,69
	mt35cgm02…	5,000 Ud	Interruptor automático magn…	9,450	47,25
	mt35cgm02…	5,000 Ud	Interruptor automático magn…	9,590	47,95
	mt35cgm02…	1,000 Ud	Interruptor automático magn…	20,140	20,14
	mt35cgm020b	1,000 Ud	Guardamotor, de 5 módulos…	58,010	58,01
	mt35www010	4,000 Ud	Material auxiliar para instala…	1,058	4,23
	MOOE.8a	3,620 h	Oficial 1ª electricidad	25,190	91,19
	MOOE12a	2,895 h	Peón electricidad	20,220	58,54
	%	2,000 %	Costes directos complement…	992,900	19,86
		3,000 %	Costes indirectos	1.012,760	30,38
			Precio total por Ud		**1.043,14**

Son mil cuarenta y tres Euros con catorce céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
5.1.1.5.4	IEI070d	**Ud**	**Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 1.2 formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento de dispositivos individuales de mando y protección. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado.** **Incluye: Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro secundario. Conexionado. Montaje de los componentes.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**		
	mt35cgm041y	1,000 Ud	Caja para alojamiento de lo…	21,400	21,40
	mt35cgm02…	3,000 Ud	Interruptor diferencial instan…	69,410	208,23
	mt35cgm02…	3,000 Ud	Interruptor automático magn…	36,410	109,23
	mt35cgm02…	3,000 Ud	Interruptor automático magn…	37,070	111,21
	mt35cgm02…	1,000 Ud	Interruptor automático magn…	38,050	38,05
	mt35www010	2,000 Ud	Material auxiliar para instala…	1,058	2,12
	MOOE.8a	1,963 h	Oficial 1ª electricidad	25,190	49,45
	MOOE12a	1,600 h	Peón electricidad	20,220	32,35
	%	2,000 %	Costes directos complement…	572,040	11,44
		3,000 %	Costes indirectos	583,480	17,50
			Precio total por Ud		**600,98**

Son seiscientos Euros con noventa y ocho céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
5.1.1.5.5	IEI070e	**Ud**	**Cuadro individual formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento del interruptor de control de potencia (ICP) (no incluido en este precio) en compartimento independiente y precintable, 1 interruptor general automático (IGA) tetrapolar (4P) y otros dispositivos generales e individuales de mando y protección. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado.** **Incluye: Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro. Conexionado. Montaje de los componentes.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**		
	mt35cgm040m	1,000 Ud	Caja empotrable con puerta …	20,650	20,65
	mt35cgm02…	1,000 Ud	Interruptor general automáti…	149,000	149,00
	mt35cgm02…	1,000 Ud	Interruptor diferencial instan…	69,410	69,41
	mt35cgm02…	1,000 Ud	Interruptor automático magn…	84,870	84,87
	mt35cgm02…	1,000 Ud	Interruptor automático magn…	36,410	36,41
	mt35cgm02…	1,000 Ud	Interruptor automático magn…	38,050	38,05
	mt35cgm02…	1,000 Ud	Interruptor automático magn…	62,390	62,39
	mt35cgm02…	1,000 Ud	Interruptor automático magn…	66,520	66,52
	mt35cgm060	1,000 Ud	Bobina de protección contra…	65,870	65,87
	mt35www010	2,000 Ud	Material auxiliar para instala…	1,058	2,12
	MOOE.8a	1,270 h	Oficial 1ª electricidad	25,190	31,99
	MOOE12a	1,137 h	Peón electricidad	20,220	22,99
	%	2,000 %	Costes directos complement…	650,270	13,01
		3,000 %	Costes indirectos	663,280	19,90
			Precio total por Ud …….		**683,18**
			Son seiscientos ochenta y tres Euros con dieciocho céntimos		
5.1.1.5.6	IEI090	**Ud**	**Componentes para la red eléctrica de distribución interior individual: cajas de derivación con tapas y regletas de conexión. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montados, conexionados y probados.** **Incluye: Colocación de cajas de derivación.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**		
	mt35caj020a	1,000 Ud	Caja de derivación para em…	1,350	1,35
	%	2,000 %	Costes directos complement…	1,350	0,03
		3,000 %	Costes indirectos	1,380	0,04
			Precio total por Ud …….		**1,42**
			Son un Euro con cuarenta y dos céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
5.1.1.5.7	IEI090b	**Ud**	**Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama básica con tecla o tapa y marco de color blanco y embellecedor de color blanco; cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montados, conexionados y probados.** **Incluye: Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Colocación de mecanismos.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**		
mt35caj020a		11,000	Ud	Caja de derivación para em…	1,350	14,85
mt35caj010a		19,000	Ud	Caja universal, con enlace p…	0,120	2,28
mt35caj010b		13,000	Ud	Caja universal, con enlace p…	0,150	1,95
mt33seg100a		12,000	Ud	Interruptor unipolar, gama b…	4,460	53,52
mt33seg102a		2,000	Ud	Conmutador, serie básica, c…	4,710	9,42
mt33seg107a		4,000	Ud	Base de enchufe de 16 A 2…	4,760	19,04
mt33seg127a		14,000	Ud	Base de enchufe de 16 A 2…	2,610	36,54
mt33seg117a		7,000	Ud	Marco horizontal de 2 eleme…	3,630	25,41
mt35www010		1,000	Ud	Material auxiliar para instala…	1,058	1,06
MOOE.8a		1,021	h	Oficial 1ª electricidad	25,190	25,72
MOOE12a		1,020	h	Peón electricidad	20,220	20,62
%		2,000	%	Costes directos complement…	210,410	4,21
		3,000	%	Costes indirectos	214,620	6,44
				Precio total por Ud		**221,06**

Son doscientos veintiun Euros con seis céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
5.1.1.5.8	IEI090c	**Ud**	**Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama básica con tecla o tapa y marco de color blanco y embellecedor de color blanco; cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montados, conexionados y probados.** **Incluye: Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Colocación de mecanismos.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt35caj020a	13,000	Ud	Caja de derivación para em…	1,350	17,55
	mt35caj010a	13,000	Ud	Caja universal, con enlace p…	0,120	1,56
	mt35caj010b	9,000	Ud	Caja universal, con enlace p…	0,150	1,35
	mt33seg100a	6,000	Ud	Interruptor unipolar, gama b…	4,460	26,76
	mt33seg102a	4,000	Ud	Conmutador, serie básica, c…	4,710	18,84
	mt33seg127a	12,000	Ud	Base de enchufe de 16 A 2…	2,610	31,32
	mt33seg117a	6,000	Ud	Marco horizontal de 2 eleme…	3,630	21,78
	MOOE.8a	0,652	h	Oficial 1ª electricidad	25,190	16,42
	MOOE12a	0,652	h	Peón electricidad	20,220	13,18
	%	2,000	%	Costes directos complement…	148,760	2,98
		3,000	%	Costes indirectos	151,740	4,55
				Precio total por Ud		**156,29**
				Son ciento cincuenta y seis Euros con veintinueve céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
5.1.1.5.9	IEI090d	**Ud**	**Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama básica con tecla o tapa y marco de color blanco y embellecedor de color blanco; cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montados, conexionados y probados.** **Incluye: Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Colocación de mecanismos.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt35caj020a	19,000	Ud	Caja de derivación para em…	1,350	25,65
	mt35caj010a	23,000	Ud	Caja universal, con enlace p…	0,120	2,76
	mt35caj010b	15,000	Ud	Caja universal, con enlace p…	0,150	2,25
	mt33seg100a	15,000	Ud	Interruptor unipolar, gama b…	4,460	66,90
	mt33seg102a	2,000	Ud	Conmutador, serie básica, c…	4,710	9,42
	mt33seg107a	7,000	Ud	Base de enchufe de 16 A 2…	4,760	33,32
	mt33seg127a	14,000	Ud	Base de enchufe de 16 A 2…	2,610	36,54
	mt33seg117a	7,000	Ud	Marco horizontal de 2 eleme…	3,630	25,41
	mt35www010	1,000	Ud	Material auxiliar para instala…	1,058	1,06
	MOOE.8a	1,267	h	Oficial 1ª electricidad	25,190	31,92
	MOOE12a	1,266	h	Peón electricidad	20,220	25,60
	%	2,000	%	Costes directos complement…	260,830	5,22
		3,000	%	Costes indirectos	266,050	7,98
				Precio total por Ud		**274,03**
				Son doscientos setenta y cuatro Euros con tres céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
5.1.1.5.10	IEI090e	**Ud**	**Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama básica con tecla o tapa y marco de color blanco y embellecedor de color blanco; cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montados, conexionados y probados.** **Incluye: Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Colocación de mecanismos.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**		
mt35caj020a		33,000	Ud	Caja de derivación para em…	1,350	44,55
mt35caj010a		14,000	Ud	Caja universal, con enlace p…	0,120	1,68
mt35caj010b		10,000	Ud	Caja universal, con enlace p…	0,150	1,50
mt33seg100a		7,000	Ud	Interruptor unipolar, gama b…	4,460	31,22
mt33seg111a		6,000	Ud	Doble interruptor, gama básí…	6,820	40,92
mt33seg107a		5,000	Ud	Base de enchufe de 16 A 2…	4,760	23,80
mt33seg127a		6,000	Ud	Base de enchufe de 16 A 2…	2,610	15,66
mt33seg117a		3,000	Ud	Marco horizontal de 2 eleme…	3,630	10,89
MOOE.8a		0,856	h	Oficial 1ª electricidad	25,190	21,56
MOOE12a		0,856	h	Peón electricidad	20,220	17,31
%		2,000	%	Costes directos complement…	209,090	4,18
		3,000	%	Costes indirectos	213,270	6,40
				Precio total por Ud		**219,67**

Son doscientos diecinueve Euros con sesenta y siete céntimos

5.1.2 Iluminación

5.1.2.1 Luminarias

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
5.1.2.1.1	78036033-884	**Ud**	**Luminaria estanca 780 de SIMON con tecnología LED SMD fabricado con cuerpo de extrusión de PC, cuenta con protección IP65 e IK08 y es perfecto para iluminar parkings, industrias, pasos subterráneos, zonas de almacenaje, locales húmedos…etc. Esta versión equipa 2 conectores para la instalación en serie de las luminarias, cableado interno en paralelo para evitar fallos en serie de la instalación. Equipo electrónico DALI incorporado en la luminaria. Lúmenes disponibles: 2100lm / 4000K con un consumo total de la luminaria de 20W, eficiencia del sistema real hasta 105lm/W, CRI80. Tensón de red 220-240 Vac. Mantenimiento luminoso L70 > 54.000 h a 25ºC Dimensiones luminaria 600 x 57 x 57 mm Seguridad Fotobiológica grupo exento. Marcado CE**			
	mt34lle080a	1,000 Ud	Luminaria estanca 780 IP65…	27,700	27,70
	MOOE.8a	0,233 h	Oficial 1ª electricidad	25,190	5,87
	MOOE12a	0,233 h	Peón electricidad	20,220	4,71
	%	2,000 %	Costes directos complement…	38,280	0,77
		3,000 %	Costes indirectos	39,050	1,17
			Precio total por Ud		**40,22**
			Son cuarenta Euros con veintidos céntimos		
5.1.2.1.2	78037033-884	**Ud**	**Luminaria estanca 780 de SIMON con tecnología LED SMD fabricado con cuerpo de extrusión de PC, cuenta con protección IP65 e IK08 y es perfecto para iluminar parkings, industrias, pasos subterráneos, zonas de almacenaje, locales húmedos…etc. Esta versión equipa 2 conectores para la instalación en serie de las luminarias, cableado interno en paralelo para evitar fallos en serie de la instalación. Equipo electrónico incorporado en la luminaria. Lúmenes disponibles: 4200lm / 4000K con un consumo total de la luminaria de 40W, eficiencia del sistema real hasta 105lm/W, CRI80. Tensón de red 220-240 Vac. Mantenimiento luminoso L70 > 54.000 h a 25ºC Dimensiones luminaria 1200 x 57 x 57 mm Seguridad Fotobiológica grupo exento. Marcado CE**			
	mt34ldg010a	1,000 Ud	Luminaria estanca 780 IP65…	37,700	37,70
	MOOE.8a	0,116 h	Oficial 1ª electricidad	25,190	2,92
	MOOE12a	0,116 h	Peón electricidad	20,220	2,35
	%	2,000 %	Costes directos complement…	42,970	0,86
		3,000 %	Costes indirectos	43,830	1,31
			Precio total por Ud		**45,14**
			Son cuarenta y cinco Euros con catorce céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
5.1.2.1.3	78038033-884	**Ud**	**Luminaria estanca 780 de SIMON con tecnología LED SMD fabricado con cuerpo de extrusión de PC, cuenta con protección IP65 e IK08 y es perfecto para iluminar parkings, industrias, pasos subterráneos, zonas de almacenaje, locales húmedos…etc. Esta versión equipa 2 conectores para la instalación en serie de las luminarias, cableado interno en paralelo para evitar fallos en serie de la instalación. Equipo electrónico incorporado en la luminaria. Lúmenes disponibles: 5700lm / 4000K con un consumo total de la luminaria de 50W, eficiencia del sistema real hasta 114lm/W, CRI80. Tensón de red 220-240 Vac. Mantenimiento luminoso L70 > 54.000 h a 25ºC Dimensiones luminaria 1500 x 57 x 57 mm Seguridad Fotobiológica grupo exento. Marcado CE**		
	mt34lle080r	1,000 Ud	Luminaria estanca 780 IP65…	41,700	41,70
	MOOE.8a	0,233 h	Oficial 1ª electricidad	25,190	5,87
	MOOE12a	0,232 h	Peón electricidad	20,220	4,69
	%	2,000 %	Costes directos complement…	52,260	1,05
		3,000 %	Costes indirectos	53,310	1,60
			Precio total por Ud		**54,91**
			Son cincuenta y cuatro Euros con noventa y un céntimos		
			5.1.3 Sistema de riego automático		
5.1.3.1	CRII	**Ud**	**Suministro e instalación del sistema de riego automático para el campo de fútbol, garantizando su funcionamiento en modo manual y automático. Incluye el levantamiento y diagnóstico del sistema actual, diseño e ingeniería del nuevo sistema, instalación de tuberías, aspersores emergentes, electroválvulas, estación de bombeo (si se requiere) y un programador de riego con sensores climáticos. Se realizarán pruebas de funcionamiento, calibración y capacitación del personal. La partida se ejecutará incluyendo materiales, equipos, mano de obra y puesta en marcha del sistema.**		
			Sin descomposición		3.279,163
		3,000 %	Costes indirectos	3.279,163	98,38
			Precio total redondeado por Ud		**3.377,54**
			Son tres mil trescientos setenta y siete Euros con cincuenta y cuatro céntimos		
			5.2 INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA		
			5.2.1 PANELES FOTOVOLTAICOS		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
5.2.1.1	IEF001	**Ud**	**Modulo solar fotovoltaico EM500-PH o similar de celulas de silicio monocristalino, potencia máxima (Wp) 500 W, tensión a máxima potencia (Vmp) 38,35 V, intensidad a máxima potencia (Imp) 13,04 A, tensión en circuito abierto (Voc) 45,55 V, intensidad de cortocircuito 13,93 A, eficiencia 21%, 132 células de 6 x 11 x 2 mm, vidrio templado bajo en hierro de 3,2 mm de espesura, temperatura de trabajo -40 °C hasta 85 °C, dimensiones 2094x1134x35 mm, resistencia a la carga del viento 245 kg/ m², resistencia a la carga de la nieve 551 kg/m², peso 25 kg, con caja de conexiones con diodos, cables y conectores. Incluso accesorios de montaje y material de conexión eléctrico.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye lo estructura apoyo.** **Incluye: Colocación y fijación. Conexionado y comprobación del funcionamiento correcto.** **Criterio de medición del proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se mesurará el número de unidades realmente ejecutadas según las especificaciones de Proyecto**		
	mt35sol026fn	1,000	Ud	Modulo solar fotovoltaico	80,891	80,89
	mo009	0,150	h	Oficial 1a instalador de capt…	20,480	3,07
	mo108	0,150	h	Ayudante instalador de capt…	18,880	2,83
	%	2,000	%	Costes directos complement…	86,790	1,74
		3,000	%	Costes indirectos	88,530	2,66
				Precio total redondeado por Ud		**91,19**
				Son noventa y un Euros con diecinueve céntimos		

5.2.2 INVERSOR

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
5.2.2.1	IEF020	**Ud**	**Inversor trifásico HUAWEI SUN2000-30 KTL-M3 o similar, potencia máxima de entrada 10 kW, voltaje de entrada máximo 1100 Vcc, rango de voltaje d´entrada de 200 a 1000 Vcc, potencia nominal de salida 15 kW, potencia máxima de salida 16.5 kVA, eficiencia máxima 98,4%, dimensiones 546x460x228 mm, peso 21 kg, indicador del estado de funcionamiento con led, WLAN Integrado + FusionSolar APP. Incluso accesorios necesarios para la correcta instalación.** **Incluye: Montaje, fijación y nivelación. Conexionado y comprobación del funcionamiento correcto.** **Criterio de medición del proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se mesurará el número de unidades realmente ejecutadas según las especificaciones de Proyecto.**			
			Sin descomposición			1.555,233
		3,000 %	Costes indirectos		1.555,233	46,66
			Precio total redondeado por Ud			**1.601,89**
			Son mil seiscientos un Euros con ochenta y nueve céntimos			
			5.2.3 ESTRUCTURA			
5.2.3.1	IEF001b	**Ud**	**latFix Fusion es el sistema de montaje modular y flexible para paneles solares en cubiertas/tejados pequeños y medianos. Su diseño modular permite crear una configuración personalizada para cada cubierta. Por ejemplo, este sistema permite al instalador realizar el montaje fácilmente alrededor de obstáculos tales como chimeneas. FlatFix Fusion se puede instalar en configuración doble o sencilla. FlatFix Fusion es un producto 100% holandés que ha demostrado su eficacia durante años. En 2021, el sistema recibió una actualización de varios componentes, lo que no solo facilita aún más la instalación para el instalador, sino que también aumenta aún más la seguridad de la cubierta/ tejado y el sistema fotovoltaico. Con FlatFix Fusion ya es posible instalar paneles solares de hasta 1150 mm de ancho y 2190 mm de largo.**			
	mt35sol028ff	1,000 Ud	Soporte inclinación regulabl…		93,902	93,90
	MOOE.8a	0,750 h	Oficial 1ª electricidad		25,190	18,89
	MOOE12a	0,750 h	Peón electricidad		20,220	15,17
	%	2,000 %	Costes directos complement…		127,960	2,56
		3,000 %	Costes indirectos		130,520	3,92
			Precio total redondeado por Ud			**134,44**
			Son ciento treinta y cuatro Euros con cuarenta y cuatro céntimos			
			5.2.4 LINEAS			

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
5.2.4.1	IEH012	**m**	**Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.** **Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt35cun010c1	1,000	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), …	0,567	0,57
	MOOE.8a	0,011	h	Oficial 1ª electricidad	25,190	0,28
	MOOE12a	0,011	h	Peón electricidad	20,220	0,22
	%	2,000	%	Costes directos complement…	1,070	0,02
		3,000	%	Costes indirectos	1,090	0,03
				Precio total redondeado por m		**1,12**
				Son un Euro con doce céntimos		
5.2.4.2	IEH012b	**m**	**Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.** **Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt35cun010d1	1,000	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), …	0,802	0,80
	MOOE.8a	0,011	h	Oficial 1ª electricidad	25,190	0,28
	MOOE12a	0,011	h	Peón electricidad	20,220	0,22
	%	2,000	%	Costes directos complement…	1,300	0,03
		3,000	%	Costes indirectos	1,330	0,04
				Precio total redondeado por m		**1,37**
				Son un Euro con treinta y siete céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
5.2.4.3	IEH012c	**m**	**Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.** **Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**		
	mt35cun010e1	1,000 m	Cable unipolar RZ1-K (AS), …	1,072	1,07
	MOOE.8a	0,030 h	Oficial 1ª electricidad	25,190	0,76
	MOOE12a	0,030 h	Peón electricidad	20,220	0,61
	%	2,000 %	Costes directos complement…	2,440	0,05
		3,000 %	Costes indirectos	2,490	0,07
			Precio total redondeado por m		**2,56**
			Son dos Euros con cincuenta y seis céntimos		
5.2.4.4	CTIERRA	**m**	**Cable de cobre desnudo indicado para la realización de instalaciones de puesta a tierra de dispositivos eléctricos en instalaciones tanto domésticas como industriales. Normas de Referencia: UNE-EN 60228, EN 60228 e IEC 60228 Aplicaciones: Según el REBT 2002, para las siguientes instalaciones: - ITC-BT 18 Instalaciones de puesta a tierra**		
			Sin descomposición		1,369
		3,000 %	Costes indirectos	1,369	0,04
			Precio total redondeado por m		**1,41**
			Son un Euro con cuarenta y un céntimos		
			5.2.5 CANALIZACIÓN		
5.2.5.1	IEO040	**m**	**Bandeja perforada de compuesto termoplástico libre de halógenos, color gris RAL 7038, de 60x100 mm, resistencia al impacto 10 julios, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama, estable frente a los rayos UV y con buen comportamiento a la intemperie y frente a la acción de los agentes químicos, con 1 compartimento y tapa de compuesto termoplástico libre de halógenos, color gris RAL 7038, con soporte horizontal, de compuesto termoplástico libre de halógenos, color gris RAL 7038.**		
			Sin descomposición		35,272
		3,000 %	Costes indirectos	35,272	1,06
			Precio total redondeado por m		**36,33**
			Son treinta y seis Euros con treinta y tres céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total

5.2.6 CUADRO PROTECCIONES

5.2.6.1 IEC020 **Ud** **Cuadro de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 400 A, esquema 7.**
Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación del marco. Colocación de la puerta. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado.
Criterio de medición del proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se mesurará el número de unidades realmente ejecutadas según las especificaciones de Proyecto.

mt35cgp020gi	1,000	Ud	Envolvente para cuadro gen…	375,291	375,29
mt35amc82…	2,000	Ud	Interruptor automático Schn…	743,265	1.486,53
mt35cgp040h	1,000	m	Tubo de PVC liso, serie B, d…	3,828	3,83
mt35cgp040f	1,000	m	Tubo de PVC liso, serie B, d…	2,972	2,97
mt26cgp010	1,000	Ud	Interruptor automático Schn…	2.977,032	2.977,03
mt35www010	3,000	Ud	Material auxiliar para instala…	1,058	3,17
MOOE.8a	2,395	h	Oficial 1ª electricidad	25,190	60,33
MOOA12a	2,397	h	Peón ordinario construcción	21,490	51,51
%	2,000	%	Costes directos complement…	4.960,660	99,21
	3,000	%	Costes indirectos	5.059,870	151,80

Precio total redondeado por Ud 5.211,67

Son cinco mil doscientos once Euros con sesenta y siete céntimos

5.2.6.2 IEF050 **Ud** **Armario monobloque de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de 500x600x230 mm, color gris RAL 7035, con grados de protección IP66 e iK10. Instalación en superficie.**
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación.
Criterio de medición del proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se mesurará el número de unidades realmente ejecutadas según las especificaciones de Proyecto.

mt35aeg010f	1,000	Ud	Armario monobloc de poliés…	63,502	63,50
MOOE.8a	0,172	h	Oficial 1ª electricidad	25,190	4,33
MOOE12a	0,172	h	Peón electricidad	20,220	3,48
%	2,000	%	Costes directos complement…	71,310	1,43
	3,000	%	Costes indirectos	72,740	2,18

Precio total redondeado por Ud 74,92

Son setenta y cuatro Euros con noventa y dos céntimos

5.2.7 LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU · Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes · Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia · Consejo Superior de Deportes · Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
5.2.7.1	LEGALIZAC102	**u**	**Incluye: Revisión de la instalación, certificación OCA, trámites en industria, toda la documentación necesaria e incluso modificado de proyecto.**			
			Sin descomposición			1.311,756
		3,000 %	Costes indirectos		1.311,756	39,35
			Precio total redondeado por u			**1.351,11**
			Son mil trescientos cincuenta y un Euros con once céntimos			
			5.3 INSTALACIÓN CLIMA Y VENTILACIÓN			
			5.3.1 Emisores eléctricos para calefacción			
5.3.1.1	ICM010	**Ud**	**Radiador eléctrico mural de aceite, de 1500 W de potencia eléctrica, con interruptor paro/marcha y termostato, alimentación monofásica a 230 V de tensión, compuesto por estructura de aluminio inyectado y fluido de alta inercia térmica, de 1079x575x96 mm, según UNE-EN 442-1, colocado sobre paramento vertical.** **Incluye: Replanteo del emisor. Fijación de los soportes en el paramento. Colocación del aparato y accesorios. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt38emr020i	1,000 Ud	Radiador eléctrico mural de …		168,220	168,22
	mo004	0,145 h	Oficial 1ª calefactor.		23,740	3,44
	mo103	0,145 h	Ayudante calefactor.		21,900	3,18
	%	2,000 %	Costes directos complement…		174,840	3,50
		3,000 %	Costes indirectos		178,340	5,35
			Precio total redondeado por Ud			**183,69**
			Son ciento ochenta y tres Euros con sesenta y nueve céntimos			
			5.3.2 Sistemas de conducción de aire			

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
5.3.2.1	IVM040	**Ud**	**Ventilador helicocentrífugo de perfil bajo, de dos velocidades, potencia máxima de 24 W, caudal máximo de 240 m³/h, de 176 mm de diámetro y 303 mm de longitud, nivel de presión sonora de 31 dBA, para conductos de 125mm de diámetro, formado por cuerpo de polipropileno, hélice de ABS, caja de bornes y motor para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia.** **Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**		
	mt42vsp030b	1,000 Ud	Ventilador helicocentrífugo ...	101,630	101,63
	mo005	0,119 h	Oficial 1ª instalador de clima...	21,310	2,54
	mo104	0,119 h	Ayudante instalador de clim...	18,020	2,14
	%	2,000 %	Costes directos complement...	106,310	2,13
		3,000 %	Costes indirectos	108,440	3,25
			Precio total redondeado por Ud		**111,69**
			Son ciento once Euros con sesenta y nueve céntimos		
5.3.2.2	ICR015	**m**	**Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 100 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.** **Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**		
	mt42con200aa	1,050 m	Conducto circular de pared ...	1,720	1,81
	mt42con500b	0,050 Ud	Brida de 100 mm de diámetr...	2,340	0,12
	mo013	0,030 h	Oficial 1ª montador de cond...	21,310	0,64
	mo084	0,030 h	Ayudante montador de cond...	18,040	0,54
	%	2,000 %	Costes directos complement...	3,110	0,06
		3,000 %	Costes indirectos	3,170	0,10
			Precio total redondeado por m		**3,27**
			Son tres Euros con veintisiete céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
5.3.2.3	ICR015b	**m**	**Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 125 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.** **Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**		
	mt42con200ba	1,050 m	Conducto circular de pared …	2,400	2,52
	mt42con500c	0,063 Ud	Brida de 125 mm de diámetr…	2,400	0,15
	mo013	0,030 h	Oficial 1ª montador de cond…	21,310	0,64
	mo084	0,030 h	Ayudante montador de cond…	18,040	0,54
	%	2,000 %	Costes directos complement…	3,850	0,08
		3,000 %	Costes indirectos	3,930	0,12
			Precio total redondeado por m		**4,05**
			Son cuatro Euros con cinco céntimos		
5.3.2.4	ICR016	**Ud**	**Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 125 mm de diámetro.** **Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**		
	mt42con218…	1,000 Ud	Codo 90° para conducto circ…	4,920	4,92
	mo013	0,061 h	Oficial 1ª montador de cond…	21,310	1,30
	mo084	0,061 h	Ayudante montador de cond…	18,040	1,10
	%	2,000 %	Costes directos complement…	7,320	0,15
		3,000 %	Costes indirectos	7,470	0,22
			Precio total redondeado por Ud		**7,69**
			Son siete Euros con sesenta y nueve céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
5.3.2.5	ICR016b	**Ud**	**Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 125 mm de diámetro.** **Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**		
mt42con219…		1,000 Ud	Te simple 90° para conduct…	4,680	4,68
mo013		0,061 h	Oficial 1ª montador de cond…	21,310	1,30
mo084		0,061 h	Ayudante montador de cond…	18,040	1,10
%		2,000 %	Costes directos complement…	7,080	0,14
		3,000 %	Costes indirectos	7,220	0,22
			Precio total redondeado por Ud		**7,44**
			Son siete Euros con cuarenta y cuatro céntimos		
5.3.2.6	ICR020	**m²**	**Red de conductos de distribución de aire para climatización, constituida por conductos de chapa galvanizada de 0,6 mm de espesor y juntas transversales con vaina deslizante tipo bayoneta. Incluso embocaduras, derivaciones, accesorios de montaje, elementos de fijación y piezas especiales.** **Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, calculada como producto del perímetro por la longitud del tramo, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, sin descontar las piezas especiales.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**		
mt42con115a		1,000 Ud	Repercusión, por m², de ma…	0,750	0,75
mt42con110a		1,050 m²	Chapa galvanizada de 0,6 …	5,020	5,27
mo013		0,242 h	Oficial 1ª montador de cond…	21,310	5,16
mo084		0,242 h	Ayudante montador de cond…	18,040	4,37
%		2,000 %	Costes directos complement…	15,550	0,31
		3,000 %	Costes indirectos	15,860	0,48
			Precio total redondeado por m²		**16,34**
			Son dieciseis Euros con treinta y cuatro céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
5.3.2.7	ICR030	**Ud**	**Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, con parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, formada por lamas verticales regulables individualmente y mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico rectangular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**		
	mt42trx010haa	1,000 Ud	Rejilla de impulsión, de alu…	25,020	25,02
	mo005	0,108 h	Oficial 1ª instalador de clima…	21,310	2,30
	mo104	0,108 h	Ayudante instalador de clim…	18,020	1,95
	%	2,000 %	Costes directos complement…	29,270	0,59
		3,000 %	Costes indirectos	29,860	0,90
			Precio total redondeado por Ud		**30,76**
			Son treinta Euros con setenta y seis céntimos		
5.3.2.8	ICR030b	**Ud**	**Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 325x125 mm, con parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, formada por lamas verticales regulables individualmente y mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico rectangular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**		
	mt42trx010hab	1,000 Ud	Rejilla de impulsión, de alu…	30,870	30,87
	mo005	0,115 h	Oficial 1ª instalador de clima…	21,310	2,45
	mo104	0,115 h	Ayudante instalador de clim…	18,020	2,07
	%	2,000 %	Costes directos complement…	35,390	0,71
		3,000 %	Costes indirectos	36,100	1,08
			Precio total redondeado por Ud		**37,18**
			Son treinta y siete Euros con dieciocho céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
5.3.2.9	ICR030c	**Ud**	**Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 525x125 mm, con parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, formada por lamas verticales regulables individualmente y mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico rectangular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**		
	mt42trx010had	1,000 Ud	Rejilla de impulsión, de alu…	44,020	44,02
	mo005	0,131 h	Oficial 1ª instalador de clima…	21,310	2,79
	mo104	0,131 h	Ayudante instalador de clim…	18,020	2,36
	%	2,000 %	Costes directos complement…	49,170	0,98
		3,000 %	Costes indirectos	50,150	1,50
			Precio total redondeado por Ud		**51,65**
			Son cincuenta y un Euros con sesenta y cinco céntimos		
5.3.2.10	ICR030d	**Ud**	**Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 625x125 mm, con parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, formada por lamas verticales regulables individualmente y mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico rectangular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**		
	mt42trx010hae	1,000 Ud	Rejilla de impulsión, de alu…	50,040	50,04
	mo005	0,138 h	Oficial 1ª instalador de clima…	21,310	2,94
	mo104	0,138 h	Ayudante instalador de clim…	18,020	2,49
	%	2,000 %	Costes directos complement…	55,470	1,11
		3,000 %	Costes indirectos	56,580	1,70
			Precio total redondeado por Ud		**58,28**
			Son cincuenta y ocho Euros con veintiocho céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
5.3.2.11	ICR030e	**Ud**	**Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 825x125 mm, con parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, formada por lamas verticales regulables individualmente y mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico rectangular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**				
	mt42trx010haf	1,000	Ud	Rejilla de impulsión, de alu…	63,720	63,72
	mo005	0,153	h	Oficial 1ª instalador de clima…	21,310	3,26
	mo104	0,153	h	Ayudante instalador de clim…	18,020	2,76
	%	2,000	%	Costes directos complement…	69,740	1,39
		3,000	%	Costes indirectos	71,130	2,13
				Precio total redondeado por Ud		**73,26**
				Son setenta y tres Euros con veintiseis céntimos		
5.3.2.12	ICR050	**Ud**	**Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales regulables individualmente, de 225x75 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**				
	mt42trx071aa	1,000	Ud	Rejilla de retorno, para cond…	34,340	34,34
	mo005	0,101	h	Oficial 1ª instalador de clima…	21,310	2,15
	mo104	0,101	h	Ayudante instalador de clim…	18,020	1,82
	%	2,000	%	Costes directos complement…	38,310	0,77
		3,000	%	Costes indirectos	39,080	1,17
				Precio total redondeado por Ud		**40,25**
				Son cuarenta Euros con veinticinco céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
5.3.2.13	ICR050b	**Ud**	**Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales regulables individualmente, de 325x75 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.** **Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**		
	mt42trx071ab	1,000 Ud	Rejilla de retorno, para cond…	38,870	38,87
	mo005	0,106 h	Oficial 1ª instalador de clima…	21,310	2,26
	mo104	0,106 h	Ayudante instalador de clim…	18,020	1,91
	%	2,000 %	Costes directos complement…	43,040	0,86
		3,000 %	Costes indirectos	43,900	1,32
			Precio total redondeado por Ud		**45,22**
			Son cuarenta y cinco Euros con veintidos céntimos		
5.3.2.14	ICR050c	**Ud**	**Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales regulables individualmente, de 425x75 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.** **Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**		
	mt42trx071ac	1,000 Ud	Rejilla de retorno, para cond…	45,730	45,73
	mo005	0,110 h	Oficial 1ª instalador de clima…	21,310	2,34
	mo104	0,110 h	Ayudante instalador de clim…	18,020	1,98
	%	2,000 %	Costes directos complement…	50,050	1,00
		3,000 %	Costes indirectos	51,050	1,53
			Precio total redondeado por Ud		**52,58**
			Son cincuenta y dos Euros con cincuenta y ocho céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
5.3.2.15	ICR050d	**Ud**	**Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico rectangular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.** **Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**		
	mt42trx010baa	1,000 Ud	Rejilla de retorno, de alumin…	11,040	11,04
	mo005	0,108 h	Oficial 1ª instalador de clima…	21,310	2,30
	mo104	0,108 h	Ayudante instalador de clim…	18,020	1,95
	%	2,000 %	Costes directos complement…	15,290	0,31
		3,000 %	Costes indirectos	15,600	0,47
			Precio total redondeado por Ud		**16,07**
			Son dieciseis Euros con siete céntimos		
5.3.2.16	ICR050e	**Ud**	**Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 325x125 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico rectangular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.** **Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**		
	mt42trx010bab	1,000 Ud	Rejilla de retorno, de alumin…	13,550	13,55
	mo005	0,115 h	Oficial 1ª instalador de clima…	21,310	2,45
	mo104	0,115 h	Ayudante instalador de clim…	18,020	2,07
	%	2,000 %	Costes directos complement…	18,070	0,36
		3,000 %	Costes indirectos	18,430	0,55
			Precio total redondeado por Ud		**18,98**
			Son dieciocho Euros con noventa y ocho céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
5.3.2.17	ICR050f	**Ud**	**Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 625x125 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico rectangular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.** **Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt42trx010bae	1,000	Ud	Rejilla de retorno, de alumin…	22,150	22,15
	mo005	0,137	h	Oficial 1ª instalador de clima…	21,310	2,92
	mo104	0,137	h	Ayudante instalador de clim…	18,020	2,47
	%	2,000	%	Costes directos complement…	27,540	0,55
		3,000	%	Costes indirectos	28,090	0,84
				Precio total redondeado por Ud		**28,93**
				Son veintiocho Euros con noventa y tres céntimos		
5.3.2.18	ICR050g	**Ud**	**Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 825x125 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico rectangular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.** **Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt42trx010baf	1,000	Ud	Rejilla de retorno, de alumin…	28,130	28,13
	mo005	0,152	h	Oficial 1ª instalador de clima…	21,310	3,24
	mo104	0,152	h	Ayudante instalador de clim…	18,020	2,74
	%	2,000	%	Costes directos complement…	34,110	0,68
		3,000	%	Costes indirectos	34,790	1,04
				Precio total redondeado por Ud		**35,83**
				Son treinta y cinco Euros con ochenta y tres céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
5.3.2.19	ICR070	**Ud**	**Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 400x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.** **Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla en el cerramiento. Conexión al conducto.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt42trx370aa1	1,000	Ud	Rejilla de intemperie para in…	70,900	70,90
	mo005	0,098	h	Oficial 1ª instalador de clima…	21,310	2,09
	mo104	0,098	h	Ayudante instalador de clim…	18,020	1,77
	%	2,000	%	Costes directos complement…	74,760	1,50
		3,000	%	Costes indirectos	76,260	2,29
				Precio total redondeado por Ud		**78,55**
				Son setenta y ocho Euros con cincuenta y cinco céntimos		
5.3.2.20	ICR070b	**Ud**	**Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 600x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.** **Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla en el cerramiento. Conexión al conducto.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt42trx370ab1	1,000	Ud	Rejilla de intemperie para in…	88,130	88,13
	mo005	0,102	h	Oficial 1ª instalador de clima…	21,310	2,17
	mo104	0,102	h	Ayudante instalador de clim…	18,020	1,84
	%	2,000	%	Costes directos complement…	92,140	1,84
		3,000	%	Costes indirectos	93,980	2,82
				Precio total redondeado por Ud		**96,80**
				Son noventa y seis Euros con ochenta céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total

5.3.2.21 ICR070c **Ud** **Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 400x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.**
Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla en el cerramiento. Conexión al conducto.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt42trx370aa1	1,000	Ud	Rejilla de intemperie para in…	70,900	70,90
mo005	0,098	h	Oficial 1ª instalador de clima…	21,310	2,09
mo104	0,097	h	Ayudante instalador de clim…	18,020	1,75
%	2,000	%	Costes directos complement…	74,740	1,49
	3,000	%	Costes indirectos	76,230	2,29

Precio total redondeado por Ud 78,52

Son setenta y ocho Euros con cincuenta y dos céntimos

5.3.2.22 ICR070d **Ud** **Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 600x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.**
Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla en el cerramiento. Conexión al conducto.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt42trx370ab1	1,000	Ud	Rejilla de intemperie para in…	88,130	88,13
mo005	0,102	h	Oficial 1ª instalador de clima…	21,310	2,17
mo104	0,101	h	Ayudante instalador de clim…	18,020	1,82
%	2,000	%	Costes directos complement…	92,120	1,84
	3,000	%	Costes indirectos	93,960	2,82

Precio total redondeado por Ud 96,78

Son noventa y seis Euros con setenta y ocho céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

5.3.2.23 ICR110 **Ud** **Recuperador de calor aire-aire, modelo HRE 2000 "LMF CLIMA", caudal de aire nominal 1600 m³/h, dimensiones 480x1400x1135 mm, peso 115 kg, presión estática de aire 175 Pa, potencia sonora 71 dBA, potencia eléctrica 680 W, alimentación monofásica a 230 V, eficiencia de recuperación 74%, con intercambiador de placas de aluminio de flujo cruzado, ventiladores con motor de tipo EC de alta eficiencia, bypass con servomotor para cambio de modo de operación de recuperación a free-cooling, estructura desmontable de doble panel con aislamiento de lana mineral de 25 mm de espesor, paneles exteriores de acero prepintado y paneles interiores de acero galvanizado, filtro de aire clase F7 en la entrada de aire exterior, filtro de aire clase M5 en el retorno de aire del interior, presostatos diferenciales para los filtros, acceso a los ventiladores y a los filtros de aire a través de los paneles de inspección, posibilidad de acceso lateral a los filtros, control electrónico para la regulación de la ventilación y de la temperatura, para la supervisión del estado de los filtros de aire, programación semanal y gestión de las funciones de desescarche y antihielo para la sección opcional con batería de agua, con resistencia eléctrica para precalentamiento, modelo SKEp, con resistencia eléctrica para poscalentamiento, modelo SKEr. Instalación en techo. Incluso elementos para suspensión del techo.**
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt42lmf006nd	1,000	Ud	Recuperador de calor aire-a…	4.340,360	4.340,36
mt42lmf537z	1,000	Ud	Resistencia eléctrica para pr…	690,020	690,02
mt42lmf538z	1,000	Ud	Resistencia eléctrica para p…	690,020	690,02
mt42www090	1,000	Ud	Kit de soportes para suspen…	13,200	13,20
mo005	0,786	h	Oficial 1ª instalador de clima…	21,310	16,75
mo104	0,785	h	Ayudante instalador de clim…	18,020	14,15
%	2,000	%	Costes directos complement…	5.764,500	115,29
	3,000	%	Costes indirectos	5.879,790	176,39

Precio total redondeado por Ud 6.056,18

Son seis mil cincuenta y seis Euros con dieciocho céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
5.3.2.24	ICR110b	**Ud**	**Recuperador de calor aire-aire, modelo HRC 3000 "LMF CLIMA", caudal de aire nominal 2600 m³/h, dimensiones 745x2380x1165 mm, peso 275 kg, presión estática de aire nominal 295 Pa, presión sonora a 1 m 78 dBA, potencia eléctrica nominal 1660 W, alimentación trifásica a 400 V, eficiencia de recuperación calorífica en condiciones húmedas 92,1%, potencia calorífica recuperada 25,52 kW (temperatura del aire exterior -7°C con humedad relativa del 80% y temperatura ambiente 20°C con humedad relativa del 55%), (temperatura del aire exterior 5°C con humedad relativa del 80% y temperatura ambiente 25°C), con intercambiador de placas de aluminio de flujo cruzado, ventiladores con motor de tipo EC de alta eficiencia, bypass con servomotor para cambio de modo de operación de recuperación a free-cooling, estructura desmontable de doble panel con aislamiento de lana mineral de 25 mm de espesor, paneles exteriores de acero prepintado y paneles interiores de acero galvanizado, filtros de aire clase F7+F8 en la entrada de aire exterior, filtro de aire clase M5 en el retorno de aire del interior, presostatos diferenciales para los filtros, acceso a los ventiladores y a los filtros de aire a través de los paneles de inspección, posibilidad de acceso lateral a los filtros, control electrónico para la regulación de la ventilación y de la temperatura, para la supervisión del estado de los filtros de aire, programación semanal y gestión de las funciones de desescarche y antihielo para la sección opcional con batería de agua, con resistencia eléctrica para precalentamiento, modelo SKEp, con resistencia eléctrica para poscalentamiento, modelo SKEr. Instalación en superficie. Incluso elementos para instalación en superficie. Con tejadillo de cobertura. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**		
mt42lmf005tm		1,000	Ud	Recuperador de calor aire-a…	7.039,550	7.039,55
mt42lmf537C		1,000	Ud	Resistencia eléctrica para pr…	753,630	753,63
mt42lmf538C		1,000	Ud	Resistencia eléctrica para p…	743,430	743,43
mt42www090		1,000	Ud	Kit de soportes para suspen…	13,200	13,20
mo005		1,029	h	Oficial 1ª instalador de clima…	21,310	21,93
mo104		1,029	h	Ayudante instalador de clim…	18,020	18,54
%		2,000	%	Costes directos complement…	8.590,280	171,81
		3,000	%	Costes indirectos	8.762,090	262,86
				Precio total redondeado por Ud		**9.024,95**

Son nueve mil veinticuatro Euros con noventa y cinco céntimos

5.3.3 Unidades autónomas de climatización

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
5.3.3.1	ICN015	**m**	**Línea frigorífica doble realizada con tubería flexible de cobre sin soldadura, formada por un tubo para líquido de 1/4" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 9 mm de espesor y un tubo para gas de 3/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 9 mm de espesor, teniendo el cobre un contenido de aceite residual inferior a 4 mg/m y siendo el aislamiento de coquilla flexible de espuma elastomérica con revestimiento superficial de película de polietileno, para una temperatura de trabajo entre -45 y 100°C, suministrada en rollo, para conexión entre las unidades interior y exterior.** **Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Encintado de los extremos. Montaje y fijación de la línea. Abocardado. Vaciado para su carga.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**		
	mt42lin020a	1,000 m	Línea frigorífica doble realiz…	4,080	4,08
	mo005	0,121 h	Oficial 1ª instalador de clima…	21,310	2,58
	mo104	0,121 h	Ayudante instalador de clim…	18,020	2,18
	%	2,000 %	Costes directos complement…	8,840	0,18
		3,000 %	Costes indirectos	9,020	0,27
			Precio total redondeado por m		**9,29**

Son nueve Euros con veintinueve céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
5.3.3.2	ICN015b	**m**	**Línea frigorífica doble realizada con tubería flexible de cobre sin soldadura, formada por un tubo para líquido de 1/4" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 9 mm de espesor y un tubo para gas de 1/2" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 10 mm de espesor, teniendo el cobre un contenido de aceite residual inferior a 4 mg/m y siendo el aislamiento de coquilla flexible de espuma elastomérica con revestimiento superficial de película de polietileno, para una temperatura de trabajo entre -45 y 100°C, suministrada en rollo, para conexión entre las unidades interior y exterior.** **Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Encintado de los extremos. Montaje y fijación de la línea. Abocardado. Vaciado para su carga.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**	

mt42lin020b	1,000	m	Línea frigorífica doble realiz…	4,800	4,80
mo005	0,121	h	Oficial 1ª instalador de clima…	21,310	2,58
mo104	0,121	h	Ayudante instalador de clim…	18,020	2,18
%	2,000	%	Costes directos complement…	9,560	0,19
	3,000	%	Costes indirectos	9,750	0,29

Precio total redondeado por m 10,04

Son diez Euros con cuatro céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

5.3.3.3 ICN020 **Ud** **Equipo de aire acondicionado, sistema aire-aire split 1x1, para gas R-32, bomba de calor, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo Diamond SRK20ZSX-WF "MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES", potencia frigorífica nominal 2 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo en el interior 19°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 35°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 24°C), potencia calorífica nominal 2,7 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 20°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 6°C), SEER 10 (clase A+++), SCOP 6,7 (clase A+++), EER 6,45 (clase A), COP 5,74 (clase A), formado por una unidad interior de pared SRK20ZSX-WF, de 305x920x220 mm, peso 13 kg, nivel sonoro (velocidad ultra baja) 19 dBA, caudal de aire (velocidad ultra alta) 678 m³/h, con filtro alergénico, filtro desodorizante fotocatalítico, detector de presencia, capacidad de movimiento vertical y horizontal de los álabes, adaptador con comunicación vía Wi-Fi para control desde un smartphone o tablet, y control inalámbrico, con programador semanal, modelo Weekly Timer, y una unidad exterior SRC20ZSX-W, de 640x800x290 mm, peso 43 kg, nivel sonoro 43 dBA y caudal de aire 1860 m³/h, con control de condensación. Incluso elementos antivibratorios y soportes de pared para apoyo de la unidad exterior.**
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la canalización ni el cableado eléctrico de alimentación.
Incluye: Replanteo de las unidades. Colocación y fijación de la unidad interior. Colocación y fijación de la unidad exterior. Conexión a las líneas frigoríficas. Conexión a la red eléctrica. Conexión a la red de desagüe. Puesta en marcha.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt42mhi037…	1,000	Ud	Equipo de aire acondicionad…	1.150,290	1.150,29
mt42www085	1,000	Ud	Kit de soportes de pared, for…	11,300	11,30
mo005	1,210	h	Oficial 1ª instalador de clima…	21,310	25,79
mo104	1,212	h	Ayudante instalador de clim…	18,020	21,84
%	2,000	%	Costes directos complement…	1.209,220	24,18
	3,000	%	Costes indirectos	1.233,400	37,00

Precio total redondeado por Ud 1.270,40

Son mil doscientos setenta Euros con cuarenta céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

5.3.3.4 ICN030 **Ud** **Equipo de aire acondicionado, sistema aire-aire split 1x1, para gas R-32, bomba de calor, gama semi-industrial (PAC), alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo Mini FDTC35VHN-W "MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES", potencia frigorífica nominal 3,65 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo en el interior 19°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 35°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 24°C), potencia calorífica nominal 4,25 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 20°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 6°C), SEER 7,1 (clase A++), SCOP 5,5 (clase A+++), EER 3,85 (clase A), COP 3,7 (clase A), formado por una unidad interior de cassette FDTC35VH1/1, de 248x570x570 mm, peso 13,5 kg, con panel decorativo de 10x620x620 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 29 dBA, caudal de aire (velocidad ultra alta) 540 m³/h, con filtro, bomba de drenaje y control por cable con pantalla táctil LCD, modelo Eco Touch RC-EX3A, y una unidad exterior SRC35ZS-W2, de 540x780x290 mm, peso 34,5 kg y caudal de aire 1890 m³/h, con control de condensación. Incluso elementos antivibratorios y soportes de pared para apoyo de la unidad exterior y elementos para suspensión del techo para la unidad interior.**
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la canalización ni el cableado eléctrico de alimentación.
Incluye: Replanteo de las unidades. Colocación y fijación de la unidad interior. Colocación y fijación de la unidad exterior. Conexión a las líneas frigoríficas. Conexión a la red eléctrica. Colocación y fijación del tubo entre la unidad interior y el control remoto por cable. Tendido de cables entre la unidad interior y el control remoto por cable. Conexionado de cables entre la unidad interior y el control remoto por cable. Conexión a la red de desagüe. Puesta en marcha.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt42mhi021…	1,000	Ud	Equipo de aire acondicionad…	1.386,120	1.386,12
mt42mhi900	3,000	m	Cable bus apantallado de 2 …	0,470	1,41
mt35aia090aa	3,000	m	Tubo rígido de PVC, enchuf…	0,712	2,14
mt42www085	1,000	Ud	Kit de soportes de pared, for…	11,300	11,30
mt42www090	1,000	Ud	Kit de soportes para suspen…	13,200	13,20
mo005	1,212	h	Oficial 1ª instalador de clima…	21,310	25,83
mo104	1,212	h	Ayudante instalador de clim…	18,020	21,84
%	2,000	%	Costes directos complement…	1.461,840	29,24
	3,000	%	Costes indirectos	1.491,080	44,73

Precio total redondeado por Ud 1.535,81

Son mil quinientos treinta y cinco Euros con ochenta y un céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

5.3.3.5 ICN110 **Ud** **Unidad interior de aire acondicionado, de cassette, de 600x600 mm, sistema aire-aire multi-split, para gas R-32, bomba de calor, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo FDTC25VH "MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES", potencia frigorífica nominal 2,5 kW (temperatura de bulbo seco 27°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 3,4 kW (temperatura de bulbo seco 20°C), de 248x570x570 mm, peso 14 kg, con panel decorativo de 10x620x620 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 27 dBA, con filtro, bomba de drenaje y control por cable, modelo RC-E5. Incluso elementos para suspensión del techo.**
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la canalización ni el cableado eléctrico de alimentación.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexión a las líneas frigoríficas. Conexión a la red eléctrica. Colocación y fijación del tubo entre la unidad interior y el control remoto por cable. Tendido de cables entre la unidad interior y el control remoto por cable. Conexionado de cables entre la unidad interior y el control remoto por cable. Conexión a la red de desagüe. Puesta en marcha.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt42mhi111ib	1,000	Ud	Unidad interior de aire acon…	707,420	707,42
mt42mhi900	3,000	m	Cable bus apantallado de 2 …	0,470	1,41
mt35aia090aa	3,000	m	Tubo rígido de PVC, enchuf…	0,712	2,14
mt42www090	1,000	Ud	Kit de soportes para suspen…	13,200	13,20
mo005	0,605	h	Oficial 1ª instalador de clima…	21,310	12,89
mo104	0,604	h	Ayudante instalador de clim…	18,020	10,88
%	2,000	%	Costes directos complement…	747,940	14,96
	3,000	%	Costes indirectos	762,900	22,89

Precio total redondeado por Ud 785,79

Son setecientos ochenta y cinco Euros con setenta y nueve céntimos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

5.3.3.6 ICN110b **Ud** **Unidad interior de aire acondicionado, de cassette, de 600x600 mm, sistema aire-aire multi-split, para gas R-32, bomba de calor, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo FDTC60VH "MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES", potencia frigorífica nominal 6 kW (temperatura de bulbo seco 27°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 6,8 kW (temperatura de bulbo seco 20°C), de 248x570x570 mm, peso 14 kg, con panel decorativo de 10x620x620 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 31 dBA, con filtro, bomba de drenaje y control por cable, modelo RC-E5. Incluso elementos para suspensión del techo.**
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la canalización ni el cableado eléctrico de alimentación.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexión a las líneas frigoríficas. Conexión a la red eléctrica. Colocación y fijación del tubo entre la unidad interior y el control remoto por cable. Tendido de cables entre la unidad interior y el control remoto por cable. Conexionado de cables entre la unidad interior y el control remoto por cable. Conexión a la red de desagüe. Puesta en marcha.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt42mhi111ob	1,000	Ud	Unidad interior de aire acon…	1.180,890	1.180,89
mt42mhi900	3,000	m	Cable bus apantallado de 2 …	0,470	1,41
mt35aia090aa	3,000	m	Tubo rígido de PVC, enchuf…	0,712	2,14
mt42www090	1,000	Ud	Kit de soportes para suspen…	13,200	13,20
mo005	0,605	h	Oficial 1ª instalador de clima…	21,310	12,89
mo104	0,604	h	Ayudante instalador de clim…	18,020	10,88
%	2,000	%	Costes directos complement…	1.221,410	24,43
	3,000	%	Costes indirectos	1.245,840	37,38

Precio total redondeado por Ud 1.283,22

Son mil doscientos ochenta y tres Euros con veintidos céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
5.3.3.7	ICN150	**Ud**	**Unidad exterior de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split, para gas R-32, bomba de calor, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo SCM100ZS-W "MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES", potencia frigorífica nominal 10 kW (temperatura de bulbo seco 35°C, temperatura de bulbo húmedo 24°C), potencia calorífica nominal 10,5 kW (temperatura de bulbo húmedo 6°C), de 945x970x370 mm, nivel sonoro 54 dBA y caudal de aire 4500 m³/h, con control de condensación. Incluso elementos antivibratorios de suelo.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la canalización ni el cableado eléctrico de alimentación.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexión a las líneas frigoríficas. Conexión a la red eléctrica. Conexión a la red de desagüe. Puesta en marcha.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt42mhi154b	1,000	Ud	Unidad exterior de aire acon…	3.062,170	3.062,17
	mt42www080	1,000	Ud	Kit de amortiguadores antivi…	4,720	4,72
	mo005	0,605	h	Oficial 1ª instalador de clima…	21,310	12,89
	mo104	0,605	h	Ayudante instalador de clim…	18,020	10,90
	%	2,000	%	Costes directos complement…	3.090,680	61,81
		3,000	%	Costes indirectos	3.152,490	94,57
				Precio total redondeado por Ud		**3.247,06**
				Son tres mil doscientos cuarenta y siete Euros con seis céntimos		

5.3.4 ACS

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

5.3.4.1 ICA050 **Ud** **Bomba de calor para producción de A.C.S. Modelo HYDRO-ton COMFORT Gran Consumo de LUMELCO S.A. (COM-500-BM) de compacto diseño. Potencia térmica 3.122/3.907 W, SCOP = 2,97 (A), dimensiones 2200x696x740 mm, refrigerante R134A, alimentación monofásica a 220 V, peso 701 kg, volumen del depósito de 500L y presión máxima 6 bar. Límites operativos: entrada de aire entre -5°C y 45°C, temperatura máxima de impulsión con bomba de calor: 60ºC, caudal de aire 700 m3/h, presión estática de 70 Pa. Instalación suelo, modelo estándar (acero inoxidable 444), fácil de instalar, permite hibridación con fotovoltaica, conexión WIFI y Modbus (opcional), tratamiento antilegionela, boca de mano (mod. COM 500 BM).**
Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.
Incluye: Todos los elementos necesarios para su montaje.
Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad y sus accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. Puesta en marcha.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt42hyd002b	1,000	Ud	Bomba de calor para produc…	2.308,530	2.308,53
mo005	0,442	h	Oficial 1ª instalador de clima…	21,310	9,42
mo104	0,442	h	Ayudante instalador de clim…	18,020	7,96
%	2,000	%	Costes directos complement…	2.325,910	46,52
	3,000	%	Costes indirectos	2.372,430	71,17

Precio total redondeado por Ud 2.443,60

Son dos mil cuatrocientos cuarenta y tres Euros con sesenta céntimos

5.4 INSTALACIÓN FONTANERÍA

5.4.1 EDIFICIO VESTUARIO CAMPO FUTBOL

5.4.1.1 Calefacción, refrigeración, climatización y A.C.S.

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
5.4.1.1.1	ICS020	**Ud**	**Electrobomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocidades, con una potencia de 0,071 kW, impulsor de tecnopolímero, eje motor de acero cromado, bocas roscadas macho de 1", aislamiento clase H, para alimentación monofásica a 230 V. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.** **Incluye: Replanteo. Colocación de la bomba de circulación. Conexión a la red de distribución. Comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**		
mt37bce005a		1,000	Ud	Electrobomba centrífuga, de…	92,998	93,00
mt37sve010d		2,000	Ud	Válvula de esfera de latón ni…	7,674	15,35
mt37www060d		1,000	Ud	Filtro retenedor de residuos …	5,675	5,68
mt37svr010c		1,000	Ud	Válvula de retención de lató…	5,135	5,14
mt37www050c		2,000	Ud	Manguito antivibración, de g…	15,528	31,06
mt42www040		1,000	Ud	Manómetro con baño de glic…	27,219	27,22
mt37sve010b		2,000	Ud	Válvula de esfera de latón ni…	3,134	6,27
mt37tca010ba		0,350	m	Tubo de cobre rígido con pa…	3,035	1,06
mt35aia090aa		3,000	m	Tubo rígido de PVC, enchuf…	0,712	2,14
mt35cun040ab		9,000	m	Cable unipolar H07V-K, sien…	0,427	3,84
mo005		2,115	h	Oficial 1ª instalador de clima…	21,310	45,07
mo104		2,115	h	Ayudante instalador de clim…	18,020	38,11
%		2,000	%	Costes directos complement…	273,940	5,48
		3,000	%	Costes indirectos	279,420	8,38
				Precio total redondeado por Ud		**287,80**
				Son doscientos ochenta y siete Euros con ochenta céntimos		

5.4.1.2 Fontanería

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
5.4.1.2.1	IFA010	**Ud**	**Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 1,51 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 40 mm de diámetro exterior, PN=25 atm y 5,5 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 30x30x30 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/X0 de 15 cm de espesor. Incluso hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente, accesorios y piezas especiales.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.** **Incluye: Replanteo del recorrido de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Rotura del pavimento con compresor. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Montaje de la llave de corte. Colocación de la tapa. Ejecución del relleno envolvente. Empalme de la acometida con la red general del municipio. Reposición del firme. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**	

mt10hmf010…	0,202	m³	Hormigón HM-20/P/20/X0, f…	51,574	10,42
mt01ara010a	0,173	m³	Arena con granulometría de…	9,701	1,68
mt37www105r	1,000	Ud	Collarín de toma en carga d…	58,276	58,28
mt37tpa011B	1,510	m	Acometida de polietileno PE…	2,297	3,47
mt11arp100a	1,000	Ud	Arqueta de polipropileno, 30…	31,795	31,80
mt11arp050c	1,000	Ud	Tapa de PVC, para arqueta…	19,455	19,46
mt37sve030e	1,000	Ud	Válvula de esfera de latón ni…	12,988	12,99
mq05pdm010a	0,387	h	Compresor portátil eléctrico …	4,270	1,65
mq05mai030	0,387	h	Martillo neumático.	4,570	1,77
mq02rop020	0,371	h	Pisón vibrante de guiado m…	2,940	1,09
MOOA.8a	0,630	h	Oficial 1ª construcción	25,840	16,28
MOOA12a	0,535	h	Peón ordinario construcción	21,490	11,50
MOOF.8a	0,505	h	Oficial 1ª fontanería	25,190	12,72
MOOF12a	0,505	h	Peón fontanería	20,220	10,21
%	4,000	%	Costes directos complement…	193,320	7,73

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			3,000 %	Costes indirectos	201,050	6,03
				Precio total redondeado por Ud		**207,08**
				Son doscientos siete Euros con ocho céntimos		
5.4.1.2.2	IFB010	**Ud**	**Alimentación de agua potable, de 0,81 m de longitud, enterrada, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, serie M, de 1 1/4" DN 32 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso protección de la tubería metálica con cinta anticorrosiva, accesorios y piezas especiales. Sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas.** **Incluye: Replanteo y trazado. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la cinta anticorrosiva en la tubería. Colocación de la tubería. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**		
	mt01ara010a		0,075 m³	Arena con granulometría de…	9,701	0,73
	mt08tag015eg		0,810 m	Tubo de acero galvanizado …	13,646	11,05
	mt08tap010a		3,248 m	Cinta anticorrosiva, de 5 cm…	0,477	1,55
	MOOA.8a		0,041 h	Oficial 1ª construcción	25,840	1,06
	MOOA12a		0,041 h	Peón ordinario construcción	21,490	0,88
	MOOF.8a		0,137 h	Oficial 1ª fontanería	25,190	3,45
	MOOF12a		0,137 h	Peón fontanería	20,220	2,77
	%		2,000 %	Costes directos complement…	21,490	0,43
			3,000 %	Costes indirectos	21,920	0,66
				Precio total redondeado por Ud		**22,58**
				Son veintidos Euros con cincuenta y ocho céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

5.4.1.2.3 IFC010 **Ud** **Preinstalación de contador general de agua 1 1/4" DN 32 mm, colocado en hornacina, conectado al ramal de acometida y al tubo de alimentación, formada por llave de corte general de compuerta de latón fundido; grifo de comprobación; filtro retenedor de residuos; válvula de retención de latón y llave de salida de compuerta de latón fundido. Incluso marco y tapa de fundición dúctil para registro y material auxiliar.**
Criterio de valoración económica: El precio no incluye el contador de agua.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de accesorios y piezas especiales. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt37svc010i	2,000	Ud	Válvula de compuerta de lat…	8,971	17,94
mt37www060f	1,000	Ud	Filtro retenedor de residuos …	11,700	11,70
mt37sgl012c	1,000	Ud	Grifo de comprobación de la…	6,017	6,02
mt37svr010d	1,000	Ud	Válvula de retención de lató…	8,485	8,49
mt37aar010b	1,000	Ud	Marco y tapa de fundición d…	17,528	17,53
mt37www010	1,000	Ud	Material auxiliar para instala…	1,261	1,26
MOOF.8a	0,736	h	Oficial 1ª fontanería	25,190	18,54
MOOF12a	0,367	h	Peón fontanería	20,220	7,42
%	4,000	%	Costes directos complement…	88,900	3,56
	3,000	%	Costes indirectos	92,460	2,77

Precio total redondeado por Ud 95,23

Son noventa y cinco Euros con veintitres céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
5.4.1.2.4	IFD010	**Ud**	**Grupo de presión, formado por 3 bombas centrífugas electrónicas de 4 etapas, verticales, con rodetes, difusores y todas las piezas en contacto con el medio de impulsión de acero inoxidable, conexión en aspiración de 2", conexión en impulsión de 2", cierre mecánico independiente del sentido de giro, unidad de regulación electrónica para la regulación y conmutación de todas las bombas instaladas con variador de frecuencia integrado, con pantalla LCD para indicación de los estados de trabajo y de la presión actual y botón monomando para la introducción de la presión nominal y de todos los parámetros, memoria para historiales de trabajo y de fallos e interface para integración en sistemas GTC, motores de rotor seco con una potencia nominal total de 3,3 kW, 3770 r.p.m. nominales, alimentación trifásica (400V/50Hz), con protección térmica integrada y contra marcha en seco, protección IP55, aislamiento clase F, vaso de expansión de membrana de 24 l, válvulas de corte y antirretorno, presostato, manómetro, sensor de presión, bancada, colectores de acero inoxidable. Incluso tubos entre los distintos elementos y accesorios. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Sin incluir la instalación eléctrica.** **Incluye: Replanteo. Fijación del depósito. Colocación y fijación del grupo de presión. Colocación y fijación de tuberías y accesorios. Conexiones de la bomba con el depósito. Conexionado. Puesta en marcha.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**		
	mt37bcw197	1,000	Ud	Grupo de presión, formado …	8.541,762	8.541,76
	mt37www050g	1,000	Ud	Manguito antivibración, de g…	44,216	44,22
	mt37www010	1,000	Ud	Material auxiliar para instala…	1,261	1,26
	MOOF.8a	3,503	h	Oficial 1ª fontanería	25,190	88,24
	MOOF12a	1,751	h	Peón fontanería	20,220	35,41
	%	4,000	%	Costes directos complement…	8.710,890	348,44
		3,000	%	Costes indirectos	9.059,330	271,78
				Precio total redondeado por Ud		**9.331,11**
				Son nueve mil trescientos treinta y un Euros con once céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
5.4.1.2.5	IFI005	**m**	**Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,8 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**		
	mt37tpu400a	1,000 Ud	Material auxiliar para montaj…	0,073	0,07
	mt37tpu010ac	1,000 m	Tubo de polietileno reticulad…	1,675	1,68
	MOOF.8a	0,021 h	Oficial 1ª fontanería	25,190	0,53
	MOOF12a	0,021 h	Peón fontanería	20,220	0,42
	%	2,000 %	Costes directos complement…	2,700	0,05
		3,000 %	Costes indirectos	2,750	0,08
			Precio total redondeado por m		**2,83**
			Son dos Euros con ochenta y tres céntimos		
5.4.1.2.6	IFI005b	**m**	**Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**		
	mt37tpu400b	1,000 Ud	Material auxiliar para montaj…	0,099	0,10
	mt37tpu010bc	1,000 m	Tubo de polietileno reticulad…	2,189	2,19
	MOOF.8a	0,028 h	Oficial 1ª fontanería	25,190	0,71
	MOOF12a	0,028 h	Peón fontanería	20,220	0,57
	%	2,000 %	Costes directos complement…	3,570	0,07
		3,000 %	Costes indirectos	3,640	0,11
			Precio total redondeado por m		**3,75**
			Son tres Euros con setenta y cinco céntimos		

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
5.4.1.2.7	IFI005c	**m**	**Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,3 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**		
	mt37tpu400c	1,000 Ud	Material auxiliar para montaj…	0,135	0,14
	mt37tpu010cc	1,000 m	Tubo de polietileno reticulad…	3,225	3,23
	MOOF.8a	0,035 h	Oficial 1ª fontanería	25,190	0,88
	MOOF12a	0,035 h	Peón fontanería	20,220	0,71
	%	2,000 %	Costes directos complement…	4,960	0,10
		3,000 %	Costes indirectos	5,060	0,15
			Precio total redondeado por m		**5,21**
			Son cinco Euros con veintiun céntimos		
5.4.1.2.8	IFI005d	**m**	**Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,9 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**		
	mt37tpu400d	1,000 Ud	Material auxiliar para montaj…	0,288	0,29
	mt37tpu010dc	1,000 m	Tubo de polietileno reticulad…	6,585	6,59
	MOOF.8a	0,042 h	Oficial 1ª fontanería	25,190	1,06
	MOOF12a	0,042 h	Peón fontanería	20,220	0,85
	%	2,000 %	Costes directos complement…	8,790	0,18
		3,000 %	Costes indirectos	8,970	0,27
			Precio total redondeado por m		**9,24**
			Son nueve Euros con veinticuatro céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
5.4.1.2.9	IFI005e	**m**	**Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 40 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 3,7 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**		
	mt37tpu400e	1,000 Ud	Material auxiliar para montaj…	0,446	0,45
	mt37tpu010ec	1,000 m	Tubo de polietileno reticulad…	9,899	9,90
	MOOF.8a	0,049 h	Oficial 1ª fontanería	25,190	1,23
	MOOF12a	0,049 h	Peón fontanería	20,220	0,99
	%	2,000 %	Costes directos complement…	12,570	0,25
		3,000 %	Costes indirectos	12,820	0,38
			Precio total redondeado por m		**13,20**
			Son trece Euros con veinte céntimos		
5.4.1.2.10	IFI008	**Ud**	**Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".** **Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos. Comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**		
	mt37sve010c	1,000 Ud	Válvula de esfera de latón ni…	4,603	4,60
	mt37www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instala…	1,261	1,26
	MOOF.8a	0,099 h	Oficial 1ª fontanería	25,190	2,49
	MOOF12a	0,099 h	Peón fontanería	20,220	2,00
	%	2,000 %	Costes directos complement…	10,350	0,21
		3,000 %	Costes indirectos	10,560	0,32
			Precio total redondeado por Ud		**10,88**
			Son diez Euros con ochenta y ocho céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
5.4.1.2.11	IFW010	**Ud**	**Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4".** **Incluye: Replanteo. Colocación, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt37sve010e	1,000	Ud	Válvula de esfera de latón ni…	10,619	10,62
	mt37www010	1,000	Ud	Material auxiliar para instala…	1,261	1,26
	MOOF.8a	0,171	h	Oficial 1ª fontanería	25,190	4,31
	MOOF12a	0,171	h	Peón fontanería	20,220	3,46
	%	2,000	%	Costes directos complement…	19,650	0,39
		3,000	%	Costes indirectos	20,040	0,60
				Precio total redondeado por Ud		**20,64**
				Son veinte Euros con sesenta y cuatro céntimos		
				5.4.1.3 Aislamientos térmicos		
5.4.1.3.1	NAA010-FV	**m**	**Aislamiento térmico del tramo que conecta la tubería general con la unidad terminal, de menos de 5 m de longitud en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 16,0 mm de diámetro interior y 9,5 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.** **Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt17coe055ba	1,050	m	Coquilla de espuma elastom…	1,567	1,65
	mt17coe110	0,025	l	Adhesivo para coquilla elast…	11,133	0,28
	mo054	0,081	h	Oficial 1ª montador de aisla…	23,740	1,92
	mo101	0,081	h	Ayudante montador de aisla…	21,940	1,78
	%	2,000	%	Costes directos complement…	5,630	0,11
		3,000	%	Costes indirectos	5,740	0,17
				Precio total redondeado por m		**5,91**
				Son cinco Euros con noventa y un céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total

5.4.1.3.2 NAA010b-FV **m** **Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.**
Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt17coe070ed	1,050	m	Coquilla de espuma elastom…	10,376	10,89
mt17coe110	0,021	l	Adhesivo para coquilla elast…	11,133	0,23
mo054	0,091	h	Oficial 1ª montador de aisla…	23,740	2,16
mo101	0,091	h	Ayudante montador de aisla…	21,940	2,00
%	2,000	%	Costes directos complement…	15,280	0,31
	3,000	%	Costes indirectos	15,590	0,47

Precio total redondeado por m 16,06

Son dieciseis Euros con seis céntimos

5.4.1.3.3 NAA010c-FV **m** **Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.**
Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt17coe070fd	1,050	m	Coquilla de espuma elastom…	11,349	11,92
mt17coe110	0,026	l	Adhesivo para coquilla elast…	11,133	0,29
mo054	0,096	h	Oficial 1ª montador de aisla…	23,740	2,28
mo101	0,096	h	Ayudante montador de aisla…	21,940	2,11
%	2,000	%	Costes directos complement…	16,600	0,33
	3,000	%	Costes indirectos	16,930	0,51

Precio total redondeado por m 17,44

Son diecisiete Euros con cuarenta y cuatro céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
5.4.1.3.4	NAA010d-FV	**m**	**Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 26 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.** **Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt17coe070gd	1,050	m	Coquilla de espuma elastom…	12,069	12,67
	mt17coe110	0,030	l	Adhesivo para coquilla elast…	11,133	0,33
	mo054	0,101	h	Oficial 1ª montador de aisla…	23,740	2,40
	mo101	0,101	h	Ayudante montador de aisla…	21,940	2,22
	%	2,000	%	Costes directos complement…	17,620	0,35
		3,000	%	Costes indirectos	17,970	0,54
				Precio total redondeado por m		**18,51**
				Son dieciocho Euros con cincuenta y un céntimos		
5.4.1.3.5	NAA010e-FV	**m**	**Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 36 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.** **Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt17coe070id	1,050	m	Coquilla de espuma elastom…	14,492	15,22
	mt17coe110	0,042	l	Adhesivo para coquilla elast…	11,133	0,47
	mo054	0,111	h	Oficial 1ª montador de aisla…	23,740	2,64
	mo101	0,111	h	Ayudante montador de aisla…	21,940	2,44
	%	2,000	%	Costes directos complement…	20,770	0,42
		3,000	%	Costes indirectos	21,190	0,64
				Precio total redondeado por m		**21,83**
				Son veintiun Euros con ochenta y tres céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
5.4.1.3.6	NAA010f-FV	**m**	**Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 43,5 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**		
	mt17coe070je	1,050 m	Coquilla de espuma elastom…	20,869	21,91
	mt17coe110	0,050 l	Adhesivo para coquilla elast…	11,133	0,56
	mo054	0,116 h	Oficial 1ª montador de aisla…	23,740	2,75
	mo101	0,116 h	Ayudante montador de aisla…	21,940	2,55
	%	2,000 %	Costes directos complement…	27,770	0,56
		3,000 %	Costes indirectos	28,330	0,85
			Precio total redondeado por m		**29,18**
			Son veintinueve Euros con dieciocho céntimos		
5.4.1.3.7	NAA010g-FV	**m**	**Aislamiento térmico del tramo que conecta la tubería general con la unidad terminal, de longitud igual o superior a 5 m en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**		
	mt17coe070ed	1,050 m	Coquilla de espuma elastom…	10,376	10,89
	mt17coe110	0,021 l	Adhesivo para coquilla elast…	11,133	0,23
	mo054	0,091 h	Oficial 1ª montador de aisla…	23,740	2,16
	mo101	0,091 h	Ayudante montador de aisla…	21,940	2,00
	%	2,000 %	Costes directos complement…	15,280	0,31
		3,000 %	Costes indirectos	15,590	0,47
			Precio total redondeado por m		**16,06**
			Son dieciseis Euros con seis céntimos		

5.4.2 EDIFICIO VESTUARIO PISCINA

5.4.2.1 Calefacción, refrigeración, climatización y A.C.S.

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
5.4.2.1.1	ICS020	**Ud**	**Electrobomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocidades, con una potencia de 0,071 kW, impulsor de tecnopolímero, eje motor de acero cromado, bocas roscadas macho de 1", aislamiento clase H, para alimentación monofásica a 230 V. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.** **Incluye: Replanteo. Colocación de la bomba de circulación. Conexión a la red de distribución. Comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**		
mt37bce005a		1,000	Ud	Electrobomba centrífuga, de…	92,998	93,00
mt37sve010d		2,000	Ud	Válvula de esfera de latón ni…	7,674	15,35
mt37www060d		1,000	Ud	Filtro retenedor de residuos …	5,675	5,68
mt37svr010c		1,000	Ud	Válvula de retención de lató…	5,135	5,14
mt37www050c		2,000	Ud	Manguito antivibración, de g…	15,528	31,06
mt42www040		1,000	Ud	Manómetro con baño de glic…	27,219	27,22
mt37sve010b		2,000	Ud	Válvula de esfera de latón ni…	3,134	6,27
mt37tca010ba		0,350	m	Tubo de cobre rígido con pa…	3,035	1,06
mt35aia090aa		3,000	m	Tubo rígido de PVC, enchuf…	0,712	2,14
mt35cun040ab		9,000	m	Cable unipolar H07V-K, sien…	0,427	3,84
mo005		2,115	h	Oficial 1ª instalador de clima…	21,310	45,07
mo104		2,115	h	Ayudante instalador de clim…	18,020	38,11
%		2,000	%	Costes directos complement…	273,940	5,48
		3,000	%	Costes indirectos	279,420	8,38
				Precio total redondeado por Ud		**287,80**
				Son doscientos ochenta y siete Euros con ochenta céntimos		

5.4.2.2 Fontanería

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
5.4.2.2.1	IFA010	**Ud**	**Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 1,51 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 40 mm de diámetro exterior, PN=25 atm y 5,5 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 30x30x30 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/X0 de 15 cm de espesor. Incluso hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente, accesorios y piezas especiales.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.** **Incluye: Replanteo del recorrido de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Rotura del pavimento con compresor. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Montaje de la llave de corte. Colocación de la tapa. Ejecución del relleno envolvente. Empalme de la acometida con la red general del municipio. Reposición del firme. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**	

mt10hmf010…	0,202	m³	Hormigón HM-20/P/20/X0, f…	51,574	10,42
mt01ara010a	0,173	m³	Arena con granulometría de…	9,701	1,68
mt37www105r	1,000	Ud	Collarín de toma en carga d…	58,276	58,28
mt37tpa011B	1,510	m	Acometida de polietileno PE…	2,297	3,47
mt11arp100a	1,000	Ud	Arqueta de polipropileno, 30…	31,795	31,80
mt11arp050c	1,000	Ud	Tapa de PVC, para arqueta…	19,455	19,46
mt37sve030e	1,000	Ud	Válvula de esfera de latón ni…	12,988	12,99
mq05pdm010a	0,387	h	Compresor portátil eléctrico …	4,270	1,65
mq05mai030	0,387	h	Martillo neumático.	4,570	1,77
mq02rop020	0,371	h	Pisón vibrante de guiado m…	2,940	1,09
MOOA.8a	0,630	h	Oficial 1ª construcción	25,840	16,28
MOOA12a	0,535	h	Peón ordinario construcción	21,490	11,50
MOOF.8a	0,505	h	Oficial 1ª fontanería	25,190	12,72
MOOF12a	0,505	h	Peón fontanería	20,220	10,21
%	4,000	%	Costes directos complement…	193,320	7,73

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			3,000 %	Costes indirectos	201,050	6,03
				Precio total redondeado por Ud		**207,08**
				Son doscientos siete Euros con ocho céntimos		
5.4.2.2.2	IFB010	**Ud**	**Alimentación de agua potable, de 0,81 m de longitud, enterrada, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, serie M, de 1 1/4" DN 32 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso protección de la tubería metálica con cinta anticorrosiva, accesorios y piezas especiales. Sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas.** **Incluye: Replanteo y trazado. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la cinta anticorrosiva en la tubería. Colocación de la tubería. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**		
	mt01ara010a		0,075 m³	Arena con granulometría de…	9,701	0,73
	mt08tag015eg		0,810 m	Tubo de acero galvanizado …	13,646	11,05
	mt08tap010a		3,248 m	Cinta anticorrosiva, de 5 cm…	0,477	1,55
	MOOA.8a		0,041 h	Oficial 1ª construcción	25,840	1,06
	MOOA12a		0,041 h	Peón ordinario construcción	21,490	0,88
	MOOF.8a		0,137 h	Oficial 1ª fontanería	25,190	3,45
	MOOF12a		0,137 h	Peón fontanería	20,220	2,77
	%		2,000 %	Costes directos complement…	21,490	0,43
			3,000 %	Costes indirectos	21,920	0,66
				Precio total redondeado por Ud		**22,58**
				Son veintidos Euros con cincuenta y ocho céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
5.4.2.2.3	IFC010	**Ud**	**Preinstalación de contador general de agua 1 1/4" DN 32 mm, colocado en hornacina, conectado al ramal de acometida y al tubo de alimentación, formada por llave de corte general de compuerta de latón fundido; grifo de comprobación; filtro retenedor de residuos; válvula de retención de latón y llave de salida de compuerta de latón fundido. Incluso marco y tapa de fundición dúctil para registro y material auxiliar.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye el contador de agua.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de accesorios y piezas especiales. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**	

mt37svc010i	2,000	Ud	Válvula de compuerta de lat…	8,971	17,94
mt37www060f	1,000	Ud	Filtro retenedor de residuos …	11,700	11,70
mt37sgl012c	1,000	Ud	Grifo de comprobación de la…	6,017	6,02
mt37svr010d	1,000	Ud	Válvula de retención de lató…	8,485	8,49
mt37aar010b	1,000	Ud	Marco y tapa de fundición d…	17,528	17,53
mt37www010	1,000	Ud	Material auxiliar para instala…	1,261	1,26
MOOF.8a	0,736	h	Oficial 1ª fontanería	25,190	18,54
MOOF12a	0,367	h	Peón fontanería	20,220	7,42
%	4,000	%	Costes directos complement…	88,900	3,56
	3,000	%	Costes indirectos	92,460	2,77

Precio total redondeado por Ud 95,23

Son noventa y cinco Euros con veintitres céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
5.4.2.2.4	IFD010	**Ud**	**Grupo de presión, formado por 3 bombas centrífugas electrónicas de 4 etapas, verticales, con rodetes, difusores y todas las piezas en contacto con el medio de impulsión de acero inoxidable, conexión en aspiración de 2", conexión en impulsión de 2", cierre mecánico independiente del sentido de giro, unidad de regulación electrónica para la regulación y conmutación de todas las bombas instaladas con variador de frecuencia integrado, con pantalla LCD para indicación de los estados de trabajo y de la presión actual y botón monomando para la introducción de la presión nominal y de todos los parámetros, memoria para historiales de trabajo y de fallos e interface para integración en sistemas GTC, motores de rotor seco con una potencia nominal total de 3,3 kW, 3770 r.p.m. nominales, alimentación trifásica (400V/50Hz), con protección térmica integrada y contra marcha en seco, protección IP55, aislamiento clase F, vaso de expansión de membrana de 24 l, válvulas de corte y antirretorno, presostato, manómetro, sensor de presión, bancada, colectores de acero inoxidable. Incluso tubos entre los distintos elementos y accesorios. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Sin incluir la instalación eléctrica.** **Incluye: Replanteo. Fijación del depósito. Colocación y fijación del grupo de presión. Colocación y fijación de tuberías y accesorios. Conexiones de la bomba con el depósito. Conexionado. Puesta en marcha.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**		
mt37bcw197		1,000	Ud	Grupo de presión, formado …	8.541,762	8.541,76
mt37www050g		1,000	Ud	Manguito antivibración, de g…	44,216	44,22
mt37www010		1,000	Ud	Material auxiliar para instala…	1,261	1,26
MOOF.8a		3,503	h	Oficial 1ª fontanería	25,190	88,24
MOOF12a		1,751	h	Peón fontanería	20,220	35,41
%		4,000	%	Costes directos complement…	8.710,890	348,44
		3,000	%	Costes indirectos	9.059,330	271,78
				Precio total redondeado por Ud		**9.331,11**
				Son nueve mil trescientos treinta y un Euros con once céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
5.4.2.2.5	IFI005	**m**	**Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,8 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**		
	mt37tpu400a	1,000 Ud	Material auxiliar para montaj…	0,073	0,07
	mt37tpu010ac	1,000 m	Tubo de polietileno reticulad…	1,675	1,68
	MOOF.8a	0,021 h	Oficial 1ª fontanería	25,190	0,53
	MOOF12a	0,021 h	Peón fontanería	20,220	0,42
	%	2,000 %	Costes directos complement…	2,700	0,05
		3,000 %	Costes indirectos	2,750	0,08
			Precio total redondeado por m		**2,83**
			Son dos Euros con ochenta y tres céntimos		
5.4.2.2.6	IFI005b	**m**	**Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**		
	mt37tpu400b	1,000 Ud	Material auxiliar para montaj…	0,099	0,10
	mt37tpu010bc	1,000 m	Tubo de polietileno reticulad…	2,189	2,19
	MOOF.8a	0,028 h	Oficial 1ª fontanería	25,190	0,71
	MOOF12a	0,028 h	Peón fontanería	20,220	0,57
	%	2,000 %	Costes directos complement…	3,570	0,07
		3,000 %	Costes indirectos	3,640	0,11
			Precio total redondeado por m		**3,75**
			Son tres Euros con setenta y cinco céntimos		

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
5.4.2.2.7	IFI005c	**m**	**Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,3 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**		
	mt37tpu400c	1,000 Ud	Material auxiliar para montaj…	0,135	0,14
	mt37tpu010cc	1,000 m	Tubo de polietileno reticulad…	3,225	3,23
	MOOF.8a	0,035 h	Oficial 1ª fontanería	25,190	0,88
	MOOF12a	0,035 h	Peón fontanería	20,220	0,71
	%	2,000 %	Costes directos complement…	4,960	0,10
		3,000 %	Costes indirectos	5,060	0,15
			Precio total redondeado por m		**5,21**
			Son cinco Euros con veintiun céntimos		
5.4.2.2.8	IFI005d	**m**	**Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,9 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**		
	mt37tpu400d	1,000 Ud	Material auxiliar para montaj…	0,288	0,29
	mt37tpu010dc	1,000 m	Tubo de polietileno reticulad…	6,585	6,59
	MOOF.8a	0,042 h	Oficial 1ª fontanería	25,190	1,06
	MOOF12a	0,042 h	Peón fontanería	20,220	0,85
	%	2,000 %	Costes directos complement…	8,790	0,18
		3,000 %	Costes indirectos	8,970	0,27
			Precio total redondeado por m		**9,24**
			Son nueve Euros con veinticuatro céntimos		

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
5.4.2.2.9	IFI005e	**m**	**Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 40 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 3,7 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**		
	mt37tpu400e	1,000 Ud	Material auxiliar para montaj…	0,446	0,45
	mt37tpu010ec	1,000 m	Tubo de polietileno reticulad…	9,899	9,90
	MOOF.8a	0,049 h	Oficial 1ª fontanería	25,190	1,23
	MOOF12a	0,049 h	Peón fontanería	20,220	0,99
	%	2,000 %	Costes directos complement…	12,570	0,25
		3,000 %	Costes indirectos	12,820	0,38
			Precio total redondeado por m		**13,20**
			Son trece Euros con veinte céntimos		
5.4.2.2.10	IFI008	**Ud**	**Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".** **Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos. Comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**		
	mt37sve010c	1,000 Ud	Válvula de esfera de latón ni…	4,603	4,60
	mt37www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instala…	1,261	1,26
	MOOF.8a	0,099 h	Oficial 1ª fontanería	25,190	2,49
	MOOF12a	0,099 h	Peón fontanería	20,220	2,00
	%	2,000 %	Costes directos complement…	10,350	0,21
		3,000 %	Costes indirectos	10,560	0,32
			Precio total redondeado por Ud		**10,88**
			Son diez Euros con ochenta y ocho céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
5.4.2.2.11	IFW010	**Ud**	**Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4".** **Incluye: Replanteo. Colocación, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt37sve010e	1,000	Ud	Válvula de esfera de latón ni…	10,619	10,62
	mt37www010	1,000	Ud	Material auxiliar para instala…	1,261	1,26
	MOOF.8a	0,171	h	Oficial 1ª fontanería	25,190	4,31
	MOOF12a	0,171	h	Peón fontanería	20,220	3,46
	%	2,000	%	Costes directos complement…	19,650	0,39
		3,000	%	Costes indirectos	20,040	0,60
				Precio total redondeado por Ud		**20,64**
				Son veinte Euros con sesenta y cuatro céntimos		
5.4.2.2.12	IFA011	**Ud**	**Adecuación a la instalación existente.**			
				Sin descomposición		699,578
		3,000	%	Costes indirectos	699,578	20,99
				Precio total redondeado por Ud		**720,57**
				Son setecientos veinte Euros con cincuenta y siete céntimos		
				5.4.2.3 Aislamientos térmicos		
5.4.2.3.1	NAA010-VP	**m**	**Aislamiento térmico del tramo que conecta la tubería general con la unidad terminal, de menos de 5 m de longitud en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 16,0 mm de diámetro interior y 9,5 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.** **Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt17coe055ba	1,050	m	Coquilla de espuma elastom…	1,567	1,65
	mt17coe110	0,025	l	Adhesivo para coquilla elast…	11,133	0,28
	mo054	0,081	h	Oficial 1ª montador de aisla…	23,740	1,92
	mo101	0,081	h	Ayudante montador de aisla…	21,940	1,78
	%	2,000	%	Costes directos complement…	5,630	0,11
		3,000	%	Costes indirectos	5,740	0,17
				Precio total redondeado por m		**5,91**
				Son cinco Euros con noventa y un céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total

5.4.2.3.2 NAA010b-VP **m** **Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.**
Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt17coe070ed	1,050	m	Coquilla de espuma elastom…	10,376	10,89
mt17coe110	0,021	l	Adhesivo para coquilla elast…	11,133	0,23
mo054	0,091	h	Oficial 1ª montador de aisla…	23,740	2,16
mo101	0,091	h	Ayudante montador de aisla…	21,940	2,00
%	2,000	%	Costes directos complement…	15,280	0,31
	3,000	%	Costes indirectos	15,590	0,47

Precio total redondeado por m 16,06

Son dieciseis Euros con seis céntimos

5.4.2.3.3 NAA010c-VP **m** **Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.**
Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt17coe070fd	1,050	m	Coquilla de espuma elastom…	11,349	11,92
mt17coe110	0,026	l	Adhesivo para coquilla elast…	11,133	0,29
mo054	0,096	h	Oficial 1ª montador de aisla…	23,740	2,28
mo101	0,096	h	Ayudante montador de aisla…	21,940	2,11
%	2,000	%	Costes directos complement…	16,600	0,33
	3,000	%	Costes indirectos	16,930	0,51

Precio total redondeado por m 17,44

Son diecisiete Euros con cuarenta y cuatro céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
5.4.2.3.4	NAA010d-VP	**m**	**Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 26 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.** **Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt17coe070gd	1,050	m	Coquilla de espuma elastom…	12,069	12,67
	mt17coe110	0,030	l	Adhesivo para coquilla elast…	11,133	0,33
	mo054	0,101	h	Oficial 1ª montador de aisla…	23,740	2,40
	mo101	0,101	h	Ayudante montador de aisla…	21,940	2,22
	%	2,000	%	Costes directos complement…	17,620	0,35
		3,000	%	Costes indirectos	17,970	0,54
				Precio total redondeado por m		**18,51**
				Son dieciocho Euros con cincuenta y un céntimos		
5.4.2.3.5	NAA010e-VP	**m**	**Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 36 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.** **Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt17coe070id	1,050	m	Coquilla de espuma elastom…	14,492	15,22
	mt17coe110	0,042	l	Adhesivo para coquilla elast…	11,133	0,47
	mo054	0,111	h	Oficial 1ª montador de aisla…	23,740	2,64
	mo101	0,111	h	Ayudante montador de aisla…	21,940	2,44
	%	2,000	%	Costes directos complement…	20,770	0,42
		3,000	%	Costes indirectos	21,190	0,64
				Precio total redondeado por m		**21,83**
				Son veintiun Euros con ochenta y tres céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
5.4.2.3.6	NAA010f-VP	**m**	**Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 43,5 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.** **Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt17coe070je	1,050	m	Coquilla de espuma elastom…	20,869	21,91
	mt17coe110	0,050	l	Adhesivo para coquilla elast…	11,133	0,56
	mo054	0,116	h	Oficial 1ª montador de aisla…	23,740	2,75
	mo101	0,116	h	Ayudante montador de aisla…	21,940	2,55
	%	2,000	%	Costes directos complement…	27,770	0,56
		3,000	%	Costes indirectos	28,330	0,85
				Precio total redondeado por m		**29,18**
				Son veintinueve Euros con dieciocho céntimos		

5.5 INSTALACIÓN SANEAMIENTO

5.5.1 EDIFICIO VESTUARIO CAMPO FUTBOL

5.5.1.1 Red de saneamiento horizontal

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
5.5.1.1.1	ASA010	**Ud**	**Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.** **Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**		
mt10hmf010…		0,195	m³	Hormigón HM-30/B/20/X0+…	73,047	14,24
mt04lmb010a		90,000	Ud	Ladrillo cerámico macizo de…	0,405	36,45
mt08aaa010a		0,021	m³	Agua.	1,351	0,03
mt09mif010ca		0,083	t	Mortero industrial para alba…	48,170	4,00
mt11var130		1,000	Ud	Colector de conexión de PV…	23,653	23,65
mt09mif010la		0,035	t	Mortero industrial para alba…	46,368	1,62
mt11var100		1,000	Ud	Conjunto de elementos nec…	5,197	5,20
mt11tfa010c		1,000	Ud	Marco y tapa de fundición, 6…	35,091	35,09
MOOA.8a		0,946	h	Oficial 1ª construcción	25,840	24,44
MOOA12a		0,899	h	Peón ordinario construcción	21,490	19,32
%		2,000	%	Costes directos complement…	164,040	3,28
		3,000	%	Costes indirectos	167,320	5,02
				Precio total redondeado por Ud		**172,34**
				Son ciento setenta y dos Euros con treinta y cuatro céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
5.5.1.1.2	ASA010b	**Ud**	**Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x55 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.** **Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**		
mt10hmf010…		0,195	m³	Hormigón HM-30/B/20/X0+…	73,047	14,24
mt04lmb010a		100,000	Ud	Ladrillo cerámico macizo de…	0,405	40,50
mt08aaa010a		0,024	m³	Agua.	1,351	0,03
mt09mif010ca		0,092	t	Mortero industrial para alba…	48,170	4,43
mt11var130		1,000	Ud	Colector de conexión de PV…	23,653	23,65
mt09mif010la		0,038	t	Mortero industrial para alba…	46,368	1,76
mt11var100		1,000	Ud	Conjunto de elementos nec…	5,197	5,20
mt11tfa010c		1,000	Ud	Marco y tapa de fundición, 6…	35,091	35,09
MOOA.8a		0,965	h	Oficial 1ª construcción	25,840	24,94
MOOA12a		0,937	h	Peón ordinario construcción	21,490	20,14
%		2,000	%	Costes directos complement…	169,980	3,40
		3,000	%	Costes indirectos	173,380	5,20
				Precio total redondeado por Ud		**178,58**
				Son ciento setenta y ocho Euros con cincuenta y ocho céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

5.5.1.1.3 ASA010c **Ud** **Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x65 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.**
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.
Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt10hmf010…	0,195	m³	Hormigón HM-30/B/20/X0+…	73,047	14,24
mt04lmb010a	109,000	Ud	Ladrillo cerámico macizo de…	0,405	44,15
mt08aaa010a	0,026	m³	Agua.	1,351	0,04
mt09mif010ca	0,100	t	Mortero industrial para alba…	48,170	4,82
mt11var130	1,000	Ud	Colector de conexión de PV…	23,653	23,65
mt09mif010la	0,044	t	Mortero industrial para alba…	46,368	2,04
mt11var100	1,000	Ud	Conjunto de elementos nec…	5,197	5,20
mt11tfa010c	1,000	Ud	Marco y tapa de fundición, 6…	35,091	35,09
MOOA.8a	1,026	h	Oficial 1ª construcción	25,840	26,51
MOOA12a	1,004	h	Peón ordinario construcción	21,490	21,58
%	2,000	%	Costes directos complement…	177,320	3,55
	3,000	%	Costes indirectos	180,870	5,43

Precio total redondeado por Ud 186,30

Son ciento ochenta y seis Euros con treinta céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

5.5.1.1.4 ASA010d **Ud** **Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 70x70x65 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.**
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.
Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt10hmf010…	0,266	m³	Hormigón HM-30/B/20/X0+…	73,047	19,43
mt04lmb010a	146,000	Ud	Ladrillo cerámico macizo de…	0,405	59,13
mt08aaa010a	0,036	m³	Agua.	1,351	0,05
mt09mif010ca	0,134	t	Mortero industrial para alba…	48,170	6,45
mt11var130	1,000	Ud	Colector de conexión de PV…	23,653	23,65
mt09mif010la	0,065	t	Mortero industrial para alba…	46,368	3,01
mt11var100	1,000	Ud	Conjunto de elementos nec…	5,197	5,20
mt11tfa010e	1,000	Ud	Marco y tapa de fundición, 8…	86,062	86,06
MOOA.8a	1,234	h	Oficial 1ª construcción	25,840	31,89
MOOA12a	1,256	h	Peón ordinario construcción	21,490	26,99
%	2,000	%	Costes directos complement…	261,860	5,24
	3,000	%	Costes indirectos	267,100	8,01

Precio total redondeado por Ud 275,11

Son doscientos setenta y cinco Euros con once céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
5.5.1.1.5	ASA010e	**Ud**	**Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 70x70x70 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.** **Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**		
mt10hmf010…		0,266	m³	Hormigón HM-30/B/20/X0+…	73,047	19,43
mt04lmb010a		159,000	Ud	Ladrillo cerámico macizo de…	0,405	64,40
mt08aaa010a		0,039	m³	Agua.	1,351	0,05
mt09mif010ca		0,146	t	Mortero industrial para alba…	48,170	7,03
mt11var130		1,000	Ud	Colector de conexión de PV…	23,653	23,65
mt09mif010la		0,069	t	Mortero industrial para alba…	46,368	3,20
mt11var100		1,000	Ud	Conjunto de elementos nec…	5,197	5,20
mt11tfa010e		1,000	Ud	Marco y tapa de fundición, 8…	86,062	86,06
MOOA.8a		1,239	h	Oficial 1ª construcción	25,840	32,02
MOOA12a		1,289	h	Peón ordinario construcción	21,490	27,70
%		2,000	%	Costes directos complement…	268,740	5,37
		3,000	%	Costes indirectos	274,110	8,22
				Precio total redondeado por Ud		**282,33**

Son doscientos ochenta y dos Euros con treinta y tres céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
5.5.1.1.6	ASA010f	**Ud**	**Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 70x70x75 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.** **Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**		
mt10hmf010…		0,266	m³	Hormigón HM-30/B/20/X0+…	73,047	19,43
mt04lmb010a		172,000	Ud	Ladrillo cerámico macizo de…	0,405	69,66
mt08aaa010a		0,042	m³	Agua.	1,351	0,06
mt09mif010ca		0,158	t	Mortero industrial para alba…	48,170	7,61
mt11var130		1,000	Ud	Colector de conexión de PV…	23,653	23,65
mt09mif010la		0,073	t	Mortero industrial para alba…	46,368	3,38
mt11var100		1,000	Ud	Conjunto de elementos nec…	5,197	5,20
mt11tfa010e		1,000	Ud	Marco y tapa de fundición, 8…	86,062	86,06
MOOA.8a		1,245	h	Oficial 1ª construcción	25,840	32,17
MOOA12a		1,323	h	Peón ordinario construcción	21,490	28,43
%		2,000	%	Costes directos complement…	275,650	5,51
		3,000	%	Costes indirectos	281,160	8,43
				Precio total redondeado por Ud		**289,59**

Son doscientos ochenta y nueve Euros con cincuenta y nueve céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
5.5.1.1.7	ASB010	**m**	**Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso lubricante para montaje y hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye la demolición y el levantado del firme existente, pero no incluye la excavación, el relleno principal ni la conexión a la red general de saneamiento.** **Incluye: Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes. Rotura del pavimento con compresor. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.**	

mt01ara010a	0,346	m³	Arena con granulometría de…	9,701	3,36
mt11tpb020c	1,050	m	Tubo de PVC liso, para san…	6,908	7,25
mt11ade100a	0,003	kg	Lubricante para unión medi…	13,321	0,04
mt10hmf010…	0,084	m³	Hormigón HM-20/P/20/X0, f…	51,574	4,33
mq05pdm010b	0,537	h	Compresor portátil eléctrico …	5,410	2,91
mq05mai030	0,537	h	Martillo neumático.	4,570	2,45
mq01ret020b	0,030	h	Retrocargadora sobre neum…	28,630	0,86
mq02rop020	0,220	h	Pisón vibrante de guiado m…	2,940	0,65
MOOA.8a	0,679	h	Oficial 1ª construcción	25,840	17,55
MOOA11a	0,339	h	Peón especializado constru…	22,410	7,60
MOOF.8a	0,098	h	Oficial 1ª fontanería	25,190	2,47
MOOF12a	0,098	h	Peón fontanería	20,220	1,98
%	4,000	%	Costes directos complement…	51,450	2,06
	3,000	%	Costes indirectos	53,510	1,61

Precio total redondeado por m 55,12

Son cincuenta y cinco Euros con doce céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
5.5.1.1.8	ASB020	**Ud**	**Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro. Incluso junta flexible para el empalme de la acometida y mortero de cemento para repaso y bruñido en el interior del pozo.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el pozo de registro.** **Incluye: Replanteo y trazado de la conexión en el pozo de registro. Rotura del pozo con compresor. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**		
mt08aaa010a	0,022	m³	Agua.	1,351	0,03
mt09mif010ca	0,122	t	Mortero industrial para alba…	48,170	5,88
mt11var200	1,000	Ud	Material para ejecución de j…	9,773	9,77
mq05pdm110	0,990	h	Compresor portátil diesel m…	7,750	7,67
mq05mai030	1,980	h	Martillo neumático.	4,570	9,05
MOOA.8a	2,133	h	Oficial 1ª construcción	25,840	55,12
MOOA11a	3,431	h	Peón especializado constru…	22,410	76,89
%	2,000	%	Costes directos complement…	164,410	3,29
	3,000	%	Costes indirectos	167,700	5,03
			Precio total redondeado por Ud		**172,73**
			Son ciento setenta y dos Euros con setenta y tres céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

5.5.1.1.9 ASC010 **m** **Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 110 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios, registros, uniones, piezas especiales y lubricante para montaje.**
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.
Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.

mt01ara010a	0,299	m³	Arena con granulometría de…	9,701	2,90
mt11tpb020j	1,050	m	Tubo de PVC liso, para san…	4,431	4,65
mt11ade100a	0,002	kg	Lubricante para unión medi…	13,321	0,03
mt11tpb021j	1,000	Ud	Repercusión, por m de tube…	1,513	1,51
mq04dua020b	0,024	h	Dumper de descarga frontal…	10,380	0,25
mq02rop020	0,180	h	Pisón vibrante de guiado m…	2,940	0,53
mq02cia020j	0,002	h	Camión cisterna, de 8 m³ de…	118,900	0,24
MOOA.8a	0,034	h	Oficial 1ª construcción	25,840	0,88
MOOA12a	0,103	h	Peón ordinario construcción	21,490	2,21
MOOF.8a	0,059	h	Oficial 1ª fontanería	25,190	1,49
MOOF12a	0,029	h	Peón fontanería	20,220	0,59
%	2,000	%	Costes directos complement…	15,280	0,31
	3,000	%	Costes indirectos	15,590	0,47

Precio total redondeado por m 16,06

Son dieciseis Euros con seis céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

5.5.1.1.10 ASC010b **m** **Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 125 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios, registros, uniones, piezas especiales y lubricante para montaje.**
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.
Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.

mt01ara010a	0,313	m³	Arena con granulometría de…	9,701	3,04
mt11tpb020k	1,050	m	Tubo de PVC liso, para san…	5,810	6,10
mt11ade100a	0,002	kg	Lubricante para unión medi…	13,321	0,03
mt11tpb021k	1,000	Ud	Repercusión, por m de tube…	1,982	1,98
mq04dua020b	0,025	h	Dumper de descarga frontal…	10,380	0,26
mq02rop020	0,190	h	Pisón vibrante de guiado m…	2,940	0,56
mq02cia020j	0,003	h	Camión cisterna, de 8 m³ de…	118,900	0,36
MOOA.8a	0,038	h	Oficial 1ª construcción	25,840	0,98
MOOA12a	0,108	h	Peón ordinario construcción	21,490	2,32
MOOF.8a	0,067	h	Oficial 1ª fontanería	25,190	1,69
MOOF12a	0,034	h	Peón fontanería	20,220	0,69
%	2,000	%	Costes directos complement…	18,010	0,36
	3,000	%	Costes indirectos	18,370	0,55

Precio total redondeado por m 18,92

Son dieciocho Euros con noventa y dos céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

5.5.1.1.11 ASC010c **m** **Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios, registros, uniones, piezas especiales y lubricante para montaje.**
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.
Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.

mt01ara010a	0,346	m³	Arena con granulometría de…	9,701	3,36
mt11tpb020l	1,050	m	Tubo de PVC liso, para san…	8,178	8,59
mt11ade100a	0,003	kg	Lubricante para unión medi…	13,321	0,04
mt11tpb021l	1,000	Ud	Repercusión, por m de tube…	2,783	2,78
mq04dua020b	0,028	h	Dumper de descarga frontal…	10,380	0,29
mq02rop020	0,212	h	Pisón vibrante de guiado m…	2,940	0,62
mq02cia020j	0,003	h	Camión cisterna, de 8 m³ de…	118,900	0,36
MOOA.8a	0,049	h	Oficial 1ª construcción	25,840	1,27
MOOA12a	0,121	h	Peón ordinario construcción	21,490	2,60
MOOF.8a	0,086	h	Oficial 1ª fontanería	25,190	2,17
MOOF12a	0,043	h	Peón fontanería	20,220	0,87
%	2,000	%	Costes directos complement…	22,950	0,46
	3,000	%	Costes indirectos	23,410	0,70

Precio total redondeado por m 24,11

Son veinticuatro Euros con once céntimos

5.5.1.2 Evacuación de aguas

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
5.5.1.2.1	ISB010	**m**	**Bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.** **Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**		
	mt36tit400g	1,000 Ud	Material auxiliar para montaj…	0,288	0,29
	mt36tit010gi	1,000 m	Tubo de PVC, serie B, de 1…	4,328	4,33
	mt11var009	0,032 l	Líquido limpiador para pega…	23,707	0,76
	mt11var010	0,016 l	Adhesivo para tubos y acce…	30,210	0,48
	MOOF.8a	0,105 h	Oficial 1ª fontanería	25,190	2,64
	MOOF12a	0,052 h	Peón fontanería	20,220	1,05
	%	2,000 %	Costes directos complement…	9,550	0,19
		3,000 %	Costes indirectos	9,740	0,29
			Precio total redondeado por m		**10,03**
			Son diez Euros con tres céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
5.5.1.2.2	ISB010b	**m**	**Bajante interior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.** **Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**	

mt36tit400f	1,000	Ud	Material auxiliar para montaj…	0,225	0,23
mt36tit010fe	1,000	m	Tubo de PVC, serie B, de 9…	2,813	2,81
mt11var009	0,014	l	Líquido limpiador para pega…	23,707	0,33
mt11var010	0,007	l	Adhesivo para tubos y acce…	30,210	0,21
MOOF.8a	0,059	h	Oficial 1ª fontanería	25,190	1,49
MOOF12a	0,029	h	Peón fontanería	20,220	0,59
%	2,000	%	Costes directos complement…	5,660	0,11
	3,000	%	Costes indirectos	5,770	0,17

Precio total redondeado por m 5,94

Son cinco Euros con noventa y cuatro céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total

5.5.1.2.3 ISB020 **m** **Bajante circular de PVC con óxido de titanio, de Ø 80 mm, color gris claro, para recogida de aguas, formada por piezas preformadas, con sistema de unión por enchufe y pegado mediante adhesivo, colocadas con abrazaderas metálicas, instalada en el exterior del edificio. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, conexiones, codos y piezas especiales.**
Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt36cap030ac	1,100	m	Bajante circular de PVC con…	4,352	4,79
mt36cap031a	0,500	Ud	Abrazadera para bajante cir…	0,910	0,46
mt11var009	0,030	l	Líquido limpiador para pega…	23,707	0,71
mt11var010	0,015	l	Adhesivo para tubos y acce…	30,210	0,45
MOOF.8a	0,070	h	Oficial 1ª fontanería	25,190	1,76
MOOF12a	0,070	h	Peón fontanería	20,220	1,42
%	2,000	%	Costes directos complement…	9,590	0,19
	3,000	%	Costes indirectos	9,780	0,29

Precio total redondeado por m 10,07

Son diez Euros con siete céntimos

5.5.1.2.4 ISB044 **Ud** **Sombrerete de ventilación de PVC, de 110 mm de diámetro, para tubería de ventilación, conectado al extremo superior de la bajante con unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.**
Incluye: Replanteo. Montaje y conexionado.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt36vpj030c	1,000	Ud	Sombrerete de ventilación d…	15,582	15,58
mt11var009	0,008	l	Líquido limpiador para pega…	23,707	0,19
mt11var010	0,004	l	Adhesivo para tubos y acce…	30,210	0,12
MOOF.8a	0,105	h	Oficial 1ª fontanería	25,190	2,64
MOOF12a	0,105	h	Peón fontanería	20,220	2,12
%	2,000	%	Costes directos complement…	20,650	0,41
	3,000	%	Costes indirectos	21,060	0,63

Precio total redondeado por Ud 21,69

Son veintiun Euros con sesenta y nueve céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
5.5.1.2.5	ISC010	**m**	**Canalón circular de PVC con óxido de titanio, de desarrollo 250 mm, color gris claro, unión pegada con adhesivo, para recogida de aguas, formado por piezas preformadas, fijadas con gafas especiales de sujeción al alero, con una pendiente mínima del 0,5%. Incluso soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales.** **Incluye: Replanteo del recorrido del canalón y de la situación de los elementos de sujeción. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt36cap010	1,100	m	Canalón circular de PVC co…	4,062	4,47
	MOOF.8a	0,140	h	Oficial 1ª fontanería	25,190	3,53
	MOOF12a	0,140	h	Peón fontanería	20,220	2,83
	%	2,000	%	Costes directos complement…	10,830	0,22
		3,000	%	Costes indirectos	11,050	0,33
				Precio total redondeado por m		**11,38**
				Son once Euros con treinta y ocho céntimos		
5.5.1.2.6	ISD004	**m**	**Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.** **Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt36tit400b	1,000	Ud	Material auxiliar para montaj…	0,153	0,15
	mt36tit010bc	1,050	m	Tubo de PVC, serie B, de 4…	1,153	1,21
	mt11var009	0,023	l	Líquido limpiador para pega…	23,707	0,55
	mt11var010	0,011	l	Adhesivo para tubos y acce…	30,210	0,33
	MOOF.8a	0,056	h	Oficial 1ª fontanería	25,190	1,41
	MOOF12a	0,028	h	Peón fontanería	20,220	0,57
	%	2,000	%	Costes directos complement…	4,220	0,08
		3,000	%	Costes indirectos	4,300	0,13
				Precio total redondeado por m		**4,43**
				Son cuatro Euros con cuarenta y tres céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

5.5.1.2.7 ISD004b **m** **Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.**
Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt36tit400c	1,000	Ud	Material auxiliar para montaj…	0,207	0,21
mt36tit010cc	1,050	m	Tubo de PVC, serie B, de 5…	1,468	1,54
mt11var009	0,025	l	Líquido limpiador para pega…	23,707	0,59
mt11var010	0,013	l	Adhesivo para tubos y acce…	30,210	0,39
MOOF.8a	0,064	h	Oficial 1ª fontanería	25,190	1,61
MOOF12a	0,031	h	Peón fontanería	20,220	0,63
%	2,000	%	Costes directos complement…	4,970	0,10
	3,000	%	Costes indirectos	5,070	0,15

Precio total redondeado por m 5,22

Son cinco Euros con veintidos céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
5.5.1.2.8	ISD004c	**m**	**Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.** **Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**	

mt36tit400d	1,000	Ud	Material auxiliar para montaj…	0,189	0,19
mt36tit010dc	1,050	m	Tubo de PVC, serie B, de 7…	2,131	2,24
mt11var009	0,028	l	Líquido limpiador para pega…	23,707	0,66
mt11var010	0,014	l	Adhesivo para tubos y acce…	30,210	0,42
MOOF.8a	0,071	h	Oficial 1ª fontanería	25,190	1,79
MOOF12a	0,035	h	Peón fontanería	20,220	0,71
%	2,000	%	Costes directos complement…	6,010	0,12
	3,000	%	Costes indirectos	6,130	0,18

Precio total redondeado por m 6,31

Son seis Euros con treinta y un céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

5.5.1.2.9 ISD004d **m** **Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.**
Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt36tit400f	1,000	Ud	Material auxiliar para montaj…	0,225	0,23
mt36tit010fc	1,050	m	Tubo de PVC, serie B, de 9…	2,583	2,71
mt11var009	0,035	l	Líquido limpiador para pega…	23,707	0,83
mt11var010	0,018	l	Adhesivo para tubos y acce…	30,210	0,54
MOOF.8a	0,085	h	Oficial 1ª fontanería	25,190	2,14
MOOF12a	0,042	h	Peón fontanería	20,220	0,85
%	2,000	%	Costes directos complement…	7,300	0,15
	3,000	%	Costes indirectos	7,450	0,22

Precio total redondeado por m 7,67

Son siete Euros con sesenta y siete céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

5.5.1.2.10 ISD004e **m** **Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.**
Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt36tit400g	1,000	Ud	Material auxiliar para montaj…	0,288	0,29
mt36tit010gc	1,050	m	Tubo de PVC, serie B, de 1…	3,396	3,57
mt11var009	0,040	l	Líquido limpiador para pega…	23,707	0,95
mt11var010	0,020	l	Adhesivo para tubos y acce…	30,210	0,60
MOOF.8a	0,106	h	Oficial 1ª fontanería	25,190	2,67
MOOF12a	0,052	h	Peón fontanería	20,220	1,05
%	2,000	%	Costes directos complement…	9,130	0,18
	3,000	%	Costes indirectos	9,310	0,28

Precio total redondeado por m 9,59

Son nueve Euros con cincuenta y nueve céntimos

5.5.1.3 Alcantarillado

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

5.5.1.3.1 UAP010 **Ud** **Pozo de registro de fábrica de ladrillo cerámico macizo de 1 pie de espesor, de 1,00 m de diámetro interior y de 1,6 m de altura útil interior, formado por: solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/XC4+XA2 ligeramente armada con malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; pozo cilíndrico y cono asimétrico en coronación de 0,50 m de altura, construidos ambos con fábrica de ladrillo cerámico macizo de 29x14x5 cm, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de 1 cm de espesor, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña y losa alrededor de la boca del cono de 150x150 cm y 20 cm de espesor de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2; con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos. Incluso hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 para formación de canal en el fondo del pozo y del brocal asimétrico en la coronación del pozo y mortero para sellado de juntas.**
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.
Incluye: Replanteo. Colocación de la malla electrosoldada. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de muro de fábrica. Enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, redondeando ángulos. Formación del canal en el fondo del pozo. Conexionado de los colectores al pozo. Sellado de juntas. Colocación de los pates. Vertido y compactación del hormigón para formación de la losa alrededor de la boca del cono. Colocación de marco, tapa de registro y accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt10haf010	0,675	m³	Hormigón HA-30/B/20/XC4+…	72,507	48,94
mt07ame010n	2,250	m²	Malla electrosoldada ME 20…	4,225	9,51
mt10hmf010…	0,466	m³	Hormigón HM-30/B/20/X0+…	73,047	34,04
mt04lmb010a	575,000	Ud	Ladrillo cerámico macizo de…	0,405	232,88
mt08aaa010a	0,191	m³	Agua.	1,351	0,26
mt09mif010ca	0,865	t	Mortero industrial para alba…	48,170	41,67
mt09mif010la	0,189	t	Mortero industrial para alba…	46,368	8,76
mt46tpr010q	1,000	Ud	Tapa circular con bloqueo m…	72,435	72,44
mt46phm050	4,000	Ud	Pate de polipropileno confor…	2,937	11,75
MOOA.8a	6,910	h	Oficial 1ª construcción	25,840	178,55
MOOA10a	5,452	h	Ayudante construcción	22,550	122,94
%	2,000	%	Costes directos complement…	761,740	15,23
	3,000	%	Costes indirectos	776,970	23,31

Precio total redondeado por Ud 800,28

Son ochocientos Euros con veintiocho céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
			5.5.2 EDIFICIO VESTUARIO PISCINA		
			5.5.2.1 Red de saneamiento horizontal		
5.5.2.1.1	ASA010	**Ud**	**Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.** **Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**		
mt10hmf010…		0,195	m³	Hormigón HM-30/B/20/X0+…	73,047	14,24
mt04lmb010a		90,000	Ud	Ladrillo cerámico macizo de…	0,405	36,45
mt08aaa010a		0,021	m³	Agua.	1,351	0,03
mt09mif010ca		0,083	t	Mortero industrial para alba…	48,170	4,00
mt11var130		1,000	Ud	Colector de conexión de PV…	23,653	23,65
mt09mif010la		0,035	t	Mortero industrial para alba…	46,368	1,62
mt11var100		1,000	Ud	Conjunto de elementos nec…	5,197	5,20
mt11tfa010c		1,000	Ud	Marco y tapa de fundición, 6…	35,091	35,09
MOOA.8a		0,946	h	Oficial 1ª construcción	25,840	24,44
MOOA12a		0,899	h	Peón ordinario construcción	21,490	19,32
%		2,000	%	Costes directos complement…	164,040	3,28
		3,000	%	Costes indirectos	167,320	5,02
				Precio total redondeado por Ud		**172,34**
				Son ciento setenta y dos Euros con treinta y cuatro céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
5.5.2.1.2	ASA010b	**Ud**	**Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x55 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.** **Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
mt10hmf010…		0,195	m³	Hormigón HM-30/B/20/X0+…	73,047	14,24
mt04lmb010a		100,000	Ud	Ladrillo cerámico macizo de…	0,405	40,50
mt08aaa010a		0,024	m³	Agua.	1,351	0,03
mt09mif010ca		0,092	t	Mortero industrial para alba…	48,170	4,43
mt11var130		1,000	Ud	Colector de conexión de PV…	23,653	23,65
mt09mif010la		0,038	t	Mortero industrial para alba…	46,368	1,76
mt11var100		1,000	Ud	Conjunto de elementos nec…	5,197	5,20
mt11tfa010c		1,000	Ud	Marco y tapa de fundición, 6…	35,091	35,09
MOOA.8a		0,965	h	Oficial 1ª construcción	25,840	24,94
MOOA12a		0,937	h	Peón ordinario construcción	21,490	20,14
%		2,000	%	Costes directos complement…	169,980	3,40
		3,000	%	Costes indirectos	173,380	5,20
				Precio total redondeado por Ud		**178,58**

Son ciento setenta y ocho Euros con cincuenta y ocho céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

5.5.2.1.3 ASA010c **Ud** **Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x65 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.**
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.
Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt10hmf010…	0,195	m³	Hormigón HM-30/B/20/X0+…	73,047	14,24
mt04lmb010a	109,000	Ud	Ladrillo cerámico macizo de…	0,405	44,15
mt08aaa010a	0,026	m³	Agua.	1,351	0,04
mt09mif010ca	0,100	t	Mortero industrial para alba…	48,170	4,82
mt11var130	1,000	Ud	Colector de conexión de PV…	23,653	23,65
mt09mif010la	0,044	t	Mortero industrial para alba…	46,368	2,04
mt11var100	1,000	Ud	Conjunto de elementos nec…	5,197	5,20
mt11tfa010c	1,000	Ud	Marco y tapa de fundición, 6…	35,091	35,09
MOOA.8a	1,026	h	Oficial 1ª construcción	25,840	26,51
MOOA12a	1,004	h	Peón ordinario construcción	21,490	21,58
%	2,000	%	Costes directos complement…	177,320	3,55
	3,000	%	Costes indirectos	180,870	5,43

Precio total redondeado por Ud 186,30

Son ciento ochenta y seis Euros con treinta céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
5.5.2.1.4	ASB010	**m**	**Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso lubricante para montaje y hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye la demolición y el levantado del firme existente, pero no incluye la excavación, el relleno principal ni la conexión a la red general de saneamiento.** **Incluye: Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes. Rotura del pavimento con compresor. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.**	

mt01ara010a	0,346	m³	Arena con granulometría de…	9,701	3,36
mt11tpb020c	1,050	m	Tubo de PVC liso, para san…	6,908	7,25
mt11ade100a	0,003	kg	Lubricante para unión medi…	13,321	0,04
mt10hmf010…	0,084	m³	Hormigón HM-20/P/20/X0, f…	51,574	4,33
mq05pdm010b	0,537	h	Compresor portátil eléctrico …	5,410	2,91
mq05mai030	0,537	h	Martillo neumático.	4,570	2,45
mq01ret020b	0,030	h	Retrocargadora sobre neum…	28,630	0,86
mq02rop020	0,220	h	Pisón vibrante de guiado m…	2,940	0,65
MOOA.8a	0,679	h	Oficial 1ª construcción	25,840	17,55
MOOA11a	0,339	h	Peón especializado constru…	22,410	7,60
MOOF.8a	0,098	h	Oficial 1ª fontanería	25,190	2,47
MOOF12a	0,098	h	Peón fontanería	20,220	1,98
%	4,000	%	Costes directos complement…	51,450	2,06
	3,000	%	Costes indirectos	53,510	1,61

Precio total redondeado por m 55,12

Son cincuenta y cinco Euros con doce céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
5.5.2.1.5	ASB020	**Ud**	**Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro. Incluso junta flexible para el empalme de la acometida y mortero de cemento para repaso y bruñido en el interior del pozo.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el pozo de registro.** **Incluye: Replanteo y trazado de la conexión en el pozo de registro. Rotura del pozo con compresor. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**		
mt08aaa010a	0,022	m³	Agua.	1,351	0,03
mt09mif010ca	0,122	t	Mortero industrial para alba…	48,170	5,88
mt11var200	1,000	Ud	Material para ejecución de j…	9,773	9,77
mq05pdm110	0,990	h	Compresor portátil diesel m…	7,750	7,67
mq05mai030	1,980	h	Martillo neumático.	4,570	9,05
MOOA.8a	2,133	h	Oficial 1ª construcción	25,840	55,12
MOOA11a	3,431	h	Peón especializado constru…	22,410	76,89
%	2,000	%	Costes directos complement…	164,410	3,29
	3,000	%	Costes indirectos	167,700	5,03
			Precio total redondeado por Ud		**172,73**
			Son ciento setenta y dos Euros con setenta y tres céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

5.5.2.1.6 ASC010 **m** **Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 110 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios, registros, uniones, piezas especiales y lubricante para montaje.**
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.
Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.

mt01ara010a	0,299	m³	Arena con granulometría de…	9,701	2,90
mt11tpb020j	1,050	m	Tubo de PVC liso, para san…	4,431	4,65
mt11ade100a	0,002	kg	Lubricante para unión medi…	13,321	0,03
mt11tpb021j	1,000	Ud	Repercusión, por m de tube…	1,513	1,51
mq04dua020b	0,024	h	Dumper de descarga frontal…	10,380	0,25
mq02rop020	0,180	h	Pisón vibrante de guiado m…	2,940	0,53
mq02cia020j	0,002	h	Camión cisterna, de 8 m³ de…	118,900	0,24
MOOA.8a	0,034	h	Oficial 1ª construcción	25,840	0,88
MOOA12a	0,103	h	Peón ordinario construcción	21,490	2,21
MOOF.8a	0,059	h	Oficial 1ª fontanería	25,190	1,49
MOOF12a	0,029	h	Peón fontanería	20,220	0,59
%	2,000	%	Costes directos complement…	15,280	0,31
	3,000	%	Costes indirectos	15,590	0,47

Precio total redondeado por m 16,06

Son dieciseis Euros con seis céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
5.5.2.1.7	ASC010b	**m**	**Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 125 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios, registros, uniones, piezas especiales y lubricante para montaje.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.** **Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.**		
	mt01ara010a	0,313	m³	Arena con granulometría de…	9,701	3,04
	mt11tpb020k	1,050	m	Tubo de PVC liso, para san…	5,810	6,10
	mt11ade100a	0,002	kg	Lubricante para unión medi…	13,321	0,03
	mt11tpb021k	1,000	Ud	Repercusión, por m de tube…	1,982	1,98
	mq04dua020b	0,025	h	Dumper de descarga frontal…	10,380	0,26
	mq02rop020	0,190	h	Pisón vibrante de guiado m…	2,940	0,56
	mq02cia020j	0,003	h	Camión cisterna, de 8 m³ de…	118,900	0,36
	MOOA.8a	0,038	h	Oficial 1ª construcción	25,840	0,98
	MOOA12a	0,108	h	Peón ordinario construcción	21,490	2,32
	MOOF.8a	0,067	h	Oficial 1ª fontanería	25,190	1,69
	MOOF12a	0,034	h	Peón fontanería	20,220	0,69
	%	2,000	%	Costes directos complement…	18,010	0,36
		3,000	%	Costes indirectos	18,370	0,55
				Precio total redondeado por m		**18,92**
				Son dieciocho Euros con noventa y dos céntimos		

5.5.2.2 Evacuación de aguas

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
5.5.2.2.1	ISD004	**m**	**Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.** **Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**		
	mt36tit400b	1,000 Ud	Material auxiliar para montaj…	0,153	0,15
	mt36tit010bc	1,050 m	Tubo de PVC, serie B, de 4…	1,153	1,21
	mt11var009	0,023 l	Líquido limpiador para pega…	23,707	0,55
	mt11var010	0,011 l	Adhesivo para tubos y acce…	30,210	0,33
	MOOF.8a	0,056 h	Oficial 1ª fontanería	25,190	1,41
	MOOF12a	0,028 h	Peón fontanería	20,220	0,57
	%	2,000 %	Costes directos complement…	4,220	0,08
		3,000 %	Costes indirectos	4,300	0,13
			Precio total redondeado por m		**4,43**
			Son cuatro Euros con cuarenta y tres céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

5.5.2.2.2 ISD004b **m** **Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.**
Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt36tit400c	1,000	Ud	Material auxiliar para montaj…	0,207	0,21
mt36tit010cc	1,050	m	Tubo de PVC, serie B, de 5…	1,468	1,54
mt11var009	0,025	l	Líquido limpiador para pega…	23,707	0,59
mt11var010	0,013	l	Adhesivo para tubos y acce…	30,210	0,39
MOOF.8a	0,064	h	Oficial 1ª fontanería	25,190	1,61
MOOF12a	0,031	h	Peón fontanería	20,220	0,63
%	2,000	%	Costes directos complement…	4,970	0,10
	3,000	%	Costes indirectos	5,070	0,15

Precio total redondeado por m 5,22

Son cinco Euros con veintidos céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
5.5.2.2.3	ISD004c	**m**	**Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.** **Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**	

mt36tit400d	1,000	Ud	Material auxiliar para montaj…	0,189	0,19
mt36tit010dc	1,050	m	Tubo de PVC, serie B, de 7…	2,131	2,24
mt11var009	0,028	l	Líquido limpiador para pega…	23,707	0,66
mt11var010	0,014	l	Adhesivo para tubos y acce…	30,210	0,42
MOOF.8a	0,071	h	Oficial 1ª fontanería	25,190	1,79
MOOF12a	0,035	h	Peón fontanería	20,220	0,71
%	2,000	%	Costes directos complement…	6,010	0,12
	3,000	%	Costes indirectos	6,130	0,18

Precio total redondeado por m 6,31

Son seis Euros con treinta y un céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
5.5.2.2.4	ISD004d	**m**	**Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.** **Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**	

mt36tit400f	1,000	Ud	Material auxiliar para montaj…	0,225	0,23
mt36tit010fc	1,050	m	Tubo de PVC, serie B, de 9…	2,583	2,71
mt11var009	0,035	l	Líquido limpiador para pega…	23,707	0,83
mt11var010	0,018	l	Adhesivo para tubos y acce…	30,210	0,54
MOOF.8a	0,085	h	Oficial 1ª fontanería	25,190	2,14
MOOF12a	0,042	h	Peón fontanería	20,220	0,85
%	2,000	%	Costes directos complement…	7,300	0,15
	3,000	%	Costes indirectos	7,450	0,22

Precio total redondeado por m 7,67

Son siete Euros con sesenta y siete céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
5.5.2.2.5	ISD004e	**m**	**Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.** **Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**		
	mt36tit400g	1,000	Ud	Material auxiliar para montaj…	0,288	0,29
	mt36tit010gc	1,050	m	Tubo de PVC, serie B, de 1…	3,396	3,57
	mt11var009	0,040	l	Líquido limpiador para pega…	23,707	0,95
	mt11var010	0,020	l	Adhesivo para tubos y acce…	30,210	0,60
	MOOF.8a	0,106	h	Oficial 1ª fontanería	25,190	2,67
	MOOF12a	0,052	h	Peón fontanería	20,220	1,05
	%	2,000	%	Costes directos complement…	9,130	0,18
		3,000	%	Costes indirectos	9,310	0,28
				Precio total redondeado por m		**9,59**
				Son nueve Euros con cincuenta y nueve céntimos		

5.5.2.3 Alcantarillado

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

5.5.2.3.1 UAP010 **Ud** **Pozo de registro de fábrica de ladrillo cerámico macizo de 1 pie de espesor, de 1,00 m de diámetro interior y de 1,6 m de altura útil interior, formado por: solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/XC4+XA2 ligeramente armada con malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; pozo cilíndrico y cono asimétrico en coronación de 0,50 m de altura, construidos ambos con fábrica de ladrillo cerámico macizo de 29x14x5 cm, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de 1 cm de espesor, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña y losa alrededor de la boca del cono de 150x150 cm y 20 cm de espesor de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2; con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos. Incluso hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 para formación de canal en el fondo del pozo y del brocal asimétrico en la coronación del pozo y mortero para sellado de juntas.**
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.
Incluye: Replanteo. Colocación de la malla electrosoldada. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de muro de fábrica. Enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, redondeando ángulos. Formación del canal en el fondo del pozo. Conexionado de los colectores al pozo. Sellado de juntas. Colocación de los pates. Vertido y compactación del hormigón para formación de la losa alrededor de la boca del cono. Colocación de marco, tapa de registro y accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt10haf010	0,675	m³	Hormigón HA-30/B/20/XC4+…	72,507	48,94
mt07ame010n	2,250	m²	Malla electrosoldada ME 20…	4,225	9,51
mt10hmf010…	0,466	m³	Hormigón HM-30/B/20/X0+…	73,047	34,04
mt04lmb010a	575,000	Ud	Ladrillo cerámico macizo de…	0,405	232,88
mt08aaa010a	0,191	m³	Agua.	1,351	0,26
mt09mif010ca	0,865	t	Mortero industrial para alba…	48,170	41,67
mt09mif010la	0,189	t	Mortero industrial para alba…	46,368	8,76
mt46tpr010q	1,000	Ud	Tapa circular con bloqueo m…	72,435	72,44
mt46phm050	4,000	Ud	Pate de polipropileno confor…	2,937	11,75
MOOA.8a	6,910	h	Oficial 1ª construcción	25,840	178,55
MOOA10a	5,452	h	Ayudante construcción	22,550	122,94
%	2,000	%	Costes directos complement…	761,740	15,23
	3,000	%	Costes indirectos	776,970	23,31

Precio total redondeado por Ud 800,28

Son ochocientos Euros con veintiocho céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			5.6 INSTALACIONES ESPECIALES			
			5.6.1 INSTALACIÓN DE ESPECIALES EDIFICIO CAMPO DE F…			
			5.6.1.1 DESARROLLO Y ACCESIBILIDAD DE PLATAFORMA D…			
			5.6.1.1.1 Plataforma web de eventos deportivos y App			
5.6.1.1.1.1	IBZ01	**Ud**	**Desarrollo básico de plataforma web y aplicación móvil para la gestión de eventos deportivos**			
	ibz01		7,000 h	Análisis y planificación	30,000	210,00
	ibz02		11,000 h	Diseño básico de interfaz (U…	30,000	330,00
	ibz03		16,000 h	Desarrollo de la plataforma …	30,000	480,00
	ibz04		12,000 h	Desarrollo de la aplicación …	30,000	360,00
	%ibz05		2,000 %	Costes directos complement…	1.380,000	27,60
			3,000 %	Costes indirectos	1.407,600	42,23
				Precio total redondeado por Ud …….		**1.449,83**
				Son mil cuatrocientos cuarenta y nueve Euros con ochenta y tres céntimos		
5.6.1.1.1.2	IBZ02	**Ud**	**Integración de códigos QR y soportes para accesibilidad a las plataformas**			
	ibz10		5,000 h	Integración de códigos QR	30,000	150,00
	ibz20		5,000 h	Soportes básicos para acce…	30,000	150,00
	%ibz30		2,000 %	Costes directos complement…	300,000	6,00
			3,000 %	Costes indirectos	306,000	9,18
				Precio total redondeado por Ud …….		**315,18**
				Son trescientos quince Euros con dieciocho céntimos		
			5.7 INSTALACIÓN PCI			
			5.7.1 INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS-…			
			5.7.1.1 Señalización y extintores			
5.7.1.1.1	SIR010	**Ud**	**Rótulo con soporte de aluminio lacado para señalización de local, de 250x80 mm, con las letras o números adheridos al soporte.**			
	mt45rsv020a		1,000 Ud	Rótulo de señalización para …	16,393	16,39
	mo080		0,100 h	Ayudante montador.	21,940	2,19
	%		2,000 %	Costes directos complement…	18,580	0,37
			3,000 %	Costes indirectos	18,950	0,57
				Precio total redondeado por Ud …….		**19,52**
				Son diecinueve Euros con cincuenta y dos céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
5.7.1.1.2	IOS010	**Ud**	**Placa de señalización de equipos contra incendios, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 210x210 mm. Incluso elementos de fijación.** **Incluye: Replanteo. Fijación al paramento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt41sny010ga	1,000	Ud	Placa de señalización de eq…	5,215	5,22
	MOOA12a	0,300	h	Peón ordinario construcción	21,490	6,45
	%	2,000	%	Costes directos complement…	11,670	0,23
		3,000	%	Costes indirectos	11,900	0,36
				Precio total redondeado por Ud		**12,26**
				Son doce Euros con veintiseis céntimos		
5.7.1.1.3	IOS020	**Ud**	**Placa de señalización de medios de evacuación, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 224x224 mm. Incluso elementos de fijación.** **Incluye: Replanteo. Fijación al paramento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt41sny020da	1,000	Ud	Placa de señalización de m…	8,034	8,03
	MOOA12a	0,300	h	Peón ordinario construcción	21,490	6,45
	%	2,000	%	Costes directos complement…	14,480	0,29
		3,000	%	Costes indirectos	14,770	0,44
				Precio total redondeado por Ud		**15,21**
				Son quince Euros con veintiun céntimos		
5.7.1.1.4	IOX010	**Ud**	**Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-113B, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del soporte. Colocación del extintor.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt41ixi010a	1,000	Ud	Extintor portátil de polvo quí…	37,677	37,68
	MOOA12a	0,100	h	Peón ordinario construcción	21,490	2,15
	%	2,000	%	Costes directos complement…	39,830	0,80
		3,000	%	Costes indirectos	40,630	1,22
				Precio total redondeado por Ud		**41,85**
				Son cuarenta y un Euros con ochenta y cinco céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
5.7.1.1.5	IOA020	**Ud**	**Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 310 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Instalación en superficie en zonas comunes. Incluso accesorios y elementos de fijación.** **Incluye: Replanteo. Fijación y nivelación. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt34aem010f	1,000	Ud	Luminaria de emergencia, c…	51,088	51,09
	MOOE.8a	0,200	h	Oficial 1ª electricidad	25,190	5,04
	MOOE12a	0,200	h	Peón electricidad	20,220	4,04
	%	2,000	%	Costes directos complement…	60,170	1,20
		3,000	%	Costes indirectos	61,370	1,84
				Precio total redondeado por Ud		**63,21**
				Son sesenta y tres Euros con veintiun céntimos		
				5.7.2 INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS-…		
				5.7.2.1 Señalización y extintores		
5.7.2.1.1	SIR010	**Ud**	**Rótulo con soporte de aluminio lacado para señalización de local, de 250x80 mm, con las letras o números adheridos al soporte.**			
	mt45rsv020a	1,000	Ud	Rótulo de señalización para …	16,393	16,39
	mo080	0,100	h	Ayudante montador.	21,940	2,19
	%	2,000	%	Costes directos complement…	18,580	0,37
		3,000	%	Costes indirectos	18,950	0,57
				Precio total redondeado por Ud		**19,52**
				Son diecinueve Euros con cincuenta y dos céntimos		
5.7.2.1.2	IOS010	**Ud**	**Placa de señalización de equipos contra incendios, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 210x210 mm. Incluso elementos de fijación.** **Incluye: Replanteo. Fijación al paramento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt41sny010ga	1,000	Ud	Placa de señalización de eq…	5,215	5,22
	MOOA12a	0,300	h	Peón ordinario construcción	21,490	6,45
	%	2,000	%	Costes directos complement…	11,670	0,23
		3,000	%	Costes indirectos	11,900	0,36
				Precio total redondeado por Ud		**12,26**
				Son doce Euros con veintiseis céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
5.7.2.1.3	IOS020	**Ud**	**Placa de señalización de medios de evacuación, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 224x224 mm. Incluso elementos de fijación.** **Incluye: Replanteo. Fijación al paramento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**		
	mt41sny020da	1,000 Ud	Placa de señalización de m…	8,034	8,03
	MOOA12a	0,300 h	Peón ordinario construcción	21,490	6,45
	%	2,000 %	Costes directos complement…	14,480	0,29
		3,000 %	Costes indirectos	14,770	0,44
			Precio total redondeado por Ud		**15,21**
			Son quince Euros con veintiun céntimos		
5.7.2.1.4	IOX010	**Ud**	**Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-113B, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del soporte. Colocación del extintor.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.**		
	mt41ixi010a	1,000 Ud	Extintor portátil de polvo quí…	37,677	37,68
	MOOA12a	0,100 h	Peón ordinario construcción	21,490	2,15
	%	2,000 %	Costes directos complement…	39,830	0,80
		3,000 %	Costes indirectos	40,630	1,22
			Precio total redondeado por Ud		**41,85**
			Son cuarenta y un Euros con ochenta y cinco céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
5.7.2.1.5	IOA020	**Ud**	**Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 310 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Instalación en superficie en zonas comunes. Incluso accesorios y elementos de fijación.** **Incluye: Replanteo. Fijación y nivelación. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**		
	mt34aem010f	1,000 Ud	Luminaria de emergencia, c…	51,088	51,09
	MOOE.8a	0,200 h	Oficial 1ª electricidad	25,190	5,04
	MOOE12a	0,200 h	Peón electricidad	20,220	4,04
	%	2,000 %	Costes directos complement…	60,170	1,20
		3,000 %	Costes indirectos	61,370	1,84
			Precio total redondeado por Ud		**63,21**
			Son sesenta y tres Euros con veintiun céntimos		
			5.7.3 INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS-…		
			5.7.3.1 Señalización y extintores		
5.7.3.1.1	IOS010	**Ud**	**Placa de señalización de equipos contra incendios, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 210x210 mm. Incluso elementos de fijación.** **Incluye: Replanteo. Fijación al paramento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**		
	mt41sny010ga	1,000 Ud	Placa de señalización de eq…	5,215	5,22
	MOOA12a	0,300 h	Peón ordinario construcción	21,490	6,45
	%	2,000 %	Costes directos complement…	11,670	0,23
		3,000 %	Costes indirectos	11,900	0,36
			Precio total redondeado por Ud		**12,26**
			Son doce Euros con veintiseis céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
5.7.3.1.2	IOS020	**Ud**	**Placa de señalización de medios de evacuación, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 224x224 mm. Incluso elementos de fijación.** **Incluye: Replanteo. Fijación al paramento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt41sny020da	1,000	Ud	Placa de señalización de m…	8,034	8,03
	MOOA12a	0,300	h	Peón ordinario construcción	21,490	6,45
	%	2,000	%	Costes directos complement…	14,480	0,29
		3,000	%	Costes indirectos	14,770	0,44
				Precio total redondeado por Ud		**15,21**
				Son quince Euros con veintiun céntimos		
5.7.3.1.3	IOX010	**Ud**	**Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-113B, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del soporte. Colocación del extintor.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt41ixi010a	1,000	Ud	Extintor portátil de polvo quí…	37,677	37,68
	MOOA12a	0,100	h	Peón ordinario construcción	21,490	2,15
	%	2,000	%	Costes directos complement…	39,830	0,80
		3,000	%	Costes indirectos	40,630	1,22
				Precio total redondeado por Ud		**41,85**
				Son cuarenta y un Euros con ochenta y cinco céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
5.7.3.1.4	IOA020	**Ud**	**Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 310 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Instalación en superficie en zonas comunes. Incluso accesorios y elementos de fijación.** **Incluye: Replanteo. Fijación y nivelación. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**		
	mt34aem010f	1,000 Ud	Luminaria de emergencia, c…	51,088	51,09
	MOOE.8a	0,200 h	Oficial 1ª electricidad	25,190	5,04
	MOOE12a	0,200 h	Peón electricidad	20,220	4,04
	%	2,000 %	Costes directos complement…	60,170	1,20
		3,000 %	Costes indirectos	61,370	1,84
			Precio total redondeado por Ud		**63,21**
			Son sesenta y tres Euros con veintiun céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			6 SEGURIDAD Y SALUD			
			6.1 Protecciones Individuales			
			6.1.1 Para la cabeza			
6.1.1.1	SSIC.1b	**u**	**Casco de protección de la cabeza contra choques o golpes producidos contra objetos inmóviles, regulable con ruleta, según UNE-EN 812, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo, amortizable en 10 usos.**			
	MPIC.1b	1,000 u	Casco ctr golpes reg c/ruleta	9,361	9,36
	%0100	1,000 %	Costes directos complement…	9,360	0,09
		3,000 %	Costes indirectos	9,450	0,28
			Precio total redondeado por u		**9,73**
			Son nueve Euros con setenta y tres céntimos		
			6.1.2 Para los ojos y la cara		
6.1.2.1	SSIJ.1aac	**u**	**Gafa protectora de tipo integral estándar, con protección antivaho, a los rayos ultravioleta y antirrayado, según normas UNE-EN 166, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo, amortizable en 5 usos.**			
	MPIJ.1aac	1,000 u	Ga est nor UV y a-ra	9,216	9,22
	%0100	1,000 %	Costes directos complement…	9,220	0,09
		3,000 %	Costes indirectos	9,310	0,28
			Precio total redondeado por u		**9,59**
			Son nueve Euros con cincuenta y nueve céntimos		
6.1.2.2	SSIJ.1dac	**u**	**Gafa protectora de tipo integral contra partículas de alta velocidad, con protección antivaho, a los rayos ultravioleta y antirrayado, según normas UNE-EN 166, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo, amortizable en 5 usos.**			
	MPIJ.1dac	1,000 u	Ga partc alt vel nor UV y a-ra	16,098	16,10
	%0100	1,000 %	Costes directos complement…	16,100	0,16
		3,000 %	Costes indirectos	16,260	0,49
			Precio total redondeado por u		**16,75**
			Son dieciseis Euros con setenta y cinco céntimos		
			6.1.3 Para las manos y brazos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
6.1.3.1	SSIM.1aa	**u**	**Par de guantes de uso general fabricados en lona., incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de Conformidad y Folleto informativo.**			
	MPIM.1aa	1,000 u	Guantes u gnal lo	1,370		1,37
	%0100	1,000 %	Costes directos complement…	1,370		0,01
		3,000 %	Costes indirectos	1,380		0,04
			Precio total redondeado por u			**1,42**
			Son un Euro con cuarenta y dos céntimos			
6.1.3.2	SSIM.2a	**u**	**Juego de guantes dieléctricos para protección de contacto eléctrico para baja tensión, según norma UNE-EN 60903, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de Coformidad y Folleto informativo.**			
	MPIM.2a	1,000 u	Guantes dielectricos baja tens	56,495		56,50
	%0100	1,000 %	Costes directos complement…	56,500		0,57
		3,000 %	Costes indirectos	57,070		1,71
			Precio total redondeado por u			**58,78**
			Son cincuenta y ocho Euros con setenta y ocho céntimos			
			6.1.4 Para los oidos			
6.1.4.1	SSIO.3a	**u**	**Tapones antirruido reutilizables con cordón de unión fabricados en espuma con diseño cónico para ajustarse a los canales auditivos, con una atenuación acústica de 31dB, según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo. (Suministrados en cajas de 100 unidades), amortizable en 3 usos.**			
	MPIO.3a	0,333 u	Tapón con cordón	1,252		0,42
		3,000 %	Costes indirectos	0,420		0,01
			Precio total redondeado por u			**0,43**
			Son cuarenta y tres céntimos			

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
6.1.4.2	SSIO.1af	**u**	**Orejeras antirruido estándar que se adaptan a la cabeza por medio de una arnés de plástico o metal, tiene una atenuación acústica de 33 dB, según UNE-EN 652-1 y 1407/1992, certificado espedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo, amortizable en un uso.**			
	MPIO.1af	1,000 u	Orejera estándar 33	19,285	19,29	
	%0100	1,000 %	Costes directos complement…	19,290	0,19	
		3,000 %	Costes indirectos	19,480	0,58	
			Precio total redondeado por u ……		**20,06**	
			Son veinte Euros con seis céntimos			
			6.1.5 Para pies y piernas			
6.1.5.1	SSIP.1eb	**u**	**Bota antiagua de media caña fabricada en P.V.C ., según UNE-EN ISO 20344:2005, UNE-EN ISO 20345:2005, UNE-EN ISO 20346:2005, y UNE-EN ISO 20347:2005, incluso requisitos establecidos por R.D. 1407/1192, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo.**			
	MPIP.1eb	1,000 u	Bota antiagua 1/2 caña	9,797	9,80	
	%0100	1,000 %	Costes directos complement…	9,800	0,10	
		3,000 %	Costes indirectos	9,900	0,30	
			Precio total redondeado por u ……		**10,20**	
			Son diez Euros con veinte céntimos			
6.1.5.2	SSIP.2a	**u**	**Bota dieléctrica fabricada en piel flor negra con suela aislante y puntera de plástico rígido.**			
	MPIP.2a	0,500 u	Bota dieléctrica	26,342	13,17	
	%0100	1,000 %	Costes directos complement…	13,170	0,13	
		3,000 %	Costes indirectos	13,300	0,40	
			Precio total redondeado por u ……		**13,70**	
			Son trece Euros con setenta céntimos			
			6.1.6 Para el cuerpo (vestuario de protección)			
6.1.6.1	SSIX.1a	**u**	**Mono de trabajo confeccionado en algodón 100% con cremallera central de nylón, cuello camisero, bolsillo en la parte delantera y trasera y goma en la cintura y puños, según UNE-EN 340, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, declaración de Conformidad y Folleto informativo.**			
	MPIX.1a	1,000 u	Mono trabajo 1 pieza	19,144	19,14	
	%0100	1,000 %	Costes directos complement…	19,140	0,19	
		3,000 %	Costes indirectos	19,330	0,58	
			Precio total redondeado por u ……		**19,91**	
			Son diecinueve Euros con noventa y un céntimos			

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
6.1.6.2	SSIX.2a	**u**	**Chubasquero largo de agua confeccionado en napa con capucha, según norma UNE-EN 340, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, declaración de Conformidad y Folleto informativo.**			
	MPIX.2a	1,000	u	Chubasquero largo	9,902	9,90
	%0100	1,000	%	Costes directos complement…	9,900	0,10
		3,000	%	Costes indirectos	10,000	0,30
				Precio total redondeado por u		**10,30**
				Son diez Euros con treinta céntimos		
6.1.6.3	MPIX19a	**u**	**Bolsa portaherramientas, EPI de categoría II, según UNE-EN 340.**			
				Sin descomposición		29,687
		3,000	%	Costes indirectos	29,687	0,89
				Precio total redondeado por u		**30,58**
				Son treinta Euros con cincuenta y ocho céntimos		
6.1.6.4	SSIT.7a	**u**	**Chaleco fabricado en tejido de malla transpirable color amarillo con cierre central de cremallera, provisto de dos bandas en la parte delantera y trasera de tejido gris plata de 50mm de ancho, según norma EN-471 de seguridad vial.**			
	MPIT.7a	1,000	u	Chaleco alta visibilidad	7,384	7,38
	%0100	1,000	%	Costes directos complement…	7,380	0,07
		3,000	%	Costes indirectos	7,450	0,22
				Precio total redondeado por u		**7,67**
				Son siete Euros con sesenta y siete céntimos		
6.1.6.5	SSIT11a	**u**	**Chaquetón acolchado de poliester y algodón con forro de poliamida también acolchado, con capucha, cierre de cremallera y ajustado a la cintura con cordones, adecuado para temperaturas ambientales bajas, según UNE-ENV 342 y UNE-EN 340, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de Conformidad y Folleto informativo.**			
	MPIT11a	1,000	u	Faja elástica	20,396	20,40
	%0100	1,000	%	Costes directos complement…	20,400	0,20
		3,000	%	Costes indirectos	20,600	0,62
				Precio total redondeado por u		**21,22**
				Son veintiun Euros con veintidos céntimos		

6.1.7 Para las vías respiratorias

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
6.1.7.1	SSIV.1a	**u**	**Mascarilla de papel autofiltrante con una protección ligera frente a las partículas, según norma UNE-EN 405 y UNE-EN 149, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de conformidad y folleto informativo.**			
	MPIV.1a	1,000	u	Mascarilla papel	1,582	1,58
	%0100	1,000	%	Costes directos complement…	1,580	0,02
		3,000	%	Costes indirectos	1,600	0,05
				Precio total redondeado por u		**1,65**
				Son un Euro con sesenta y cinco céntimos		
6.1.7.2	SSIV.1c	**u**	**Mascarilla antipolvo, doble filtro, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de conformidad y folleto informativo.**			
	MPIV.1c	1,000	u	Mascarilla a-polvo db filtro	12,222	12,22
	%0100	1,000	%	Costes directos complement…	12,220	0,12
		3,000	%	Costes indirectos	12,340	0,37
				Precio total redondeado por u		**12,71**
				Son doce Euros con setenta y un céntimos		
6.1.7.3	SSIV.1d	**u**	**Mascarilla respiratorio de 1 válvula para pintura, con filtros recambiables, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de conformidad y folleto informativo.**			
	MPIV.1d	1,000	u	Mascarilla 1 valv p/pintura	20,080	20,08
	%0100	1,000	%	Costes directos complement…	20,080	0,20
		3,000	%	Costes indirectos	20,280	0,61
				Precio total redondeado por u		**20,89**
				Son veinte Euros con ochenta y nueve céntimos		

6.1.8 Para caídas de altura

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
6.1.8.1	SSIX.7b	**u**	**Cinturón de seguridad de suspensión con 1pto de amarre, según UNE-EN 358, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad, declaración de Conformidad y Folleto informativo.**			
	MPIX.7b	0,400 u	Cintu seg suspensión 1pto a…	57,972		23,19
	%0100	1,000 %	Costes directos complement…	23,190		0,23
		3,000 %	Costes indirectos	23,420		0,70
			Precio total redondeado por u			**24,12**
			Son veinticuatro Euros con doce céntimos			
6.1.8.2	SSIX13a	**u**	**Arnés anticaída encargado de ejercer presión en el cuerpo para sujetarlo y evitar su caída, formado por bandas, elementos de ajuste y hebillas, con un punto de amarre, según UNE-EN 361, UNE-EN 363, UNE-EN 362, UNE-EN 364 y UNE-EN 365, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad, declaración de Conformidad y Folleto.**			
	MPIX13a	0,200 u	Arnés c/1 pto amarre	38,512		7,70
	%0100	1,000 %	Costes directos complement…	7,700		0,08
		3,000 %	Costes indirectos	7,780		0,23
			Precio total redondeado por u			**8,01**
			Son ocho Euros con un céntimo			
6.1.8.3	SSIX15a	**u**	**Dispositivo anticaída con bloqueo automático con una línea de anclaje flexible, según UNE-EN 353-2 y UNE-EN 363, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad, declaración de Conformidad y Folleto informativo.**			
	MPIX15a	1,000 u	Disptv anticaídas ancl flexible	116,023		116,02
	%0100	1,000 %	Costes directos complement…	116,020		1,16
		3,000 %	Costes indirectos	117,180		3,52
			Precio total redondeado por u			**120,70**
			Son ciento veinte Euros con setenta céntimos			

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
6.1.8.4	SSIX12c	**u**	**Cuerda de seguridad anticaída de 5m de longitud y 16mm de diametro con gancho de aluminio, según norma UNE-EN 353-2.**			
	MPIX12c	0,143	u	Cuerda de seguridad anticaí…	175,497	25,10
	%0100	1,000	%	Costes directos complement…	25,100	0,25
		3,000	%	Costes indirectos	25,350	0,76
				Precio total redondeado por u		**26,11**
				Son veintiseis Euros con once céntimos		
6.1.8.5	ULV	**u**	**Suministro e instalación de sistema de protección contra caídas de altura mediante línea de anclaje horizontal permanente, de cable de acero, sin amortiguador de caídas, de 15 m de longitud, clase C, compuesta por 2 anclajes terminales de aleación de aluminio L-2653 con tratamiento térmico T6, acabado con pintura epoxi-poliéster; 3 anclaje intermedio de acero inoxidable AISI 316, acabado brillante; cable flexible de acero galvanizado, de 10 mm de diámetro, compuesto por 7 cordones de 19 hilos; 1 poste de acero inoxidable AISI 316, con placa de anclaje; tensor de caja abierta, con ojo en un extremo y horquilla en el extremo opuesto; conjunto de un sujetacables y un terminal manual; protector para cabo; placa de señalización y conjunto de dos precintos de seguridad. Incluso fijaciones mecánicas de anclajes mediante tacos químicos, arandelas y tornillos de acero. Totalmente montada.**			
	LV15M	1,000		Línea de vida 15m	680,000	680,00
		3,000	%	Costes indirectos	680,000	20,40
				Precio total redondeado por u		**700,40**
				Son setecientos Euros con cuarenta céntimos		

6.2 Protecciones Colectivas

6.2.1 Barandillas

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
6.2.1.1	SSCB.1aaaa	**m**	**Sistema de protección de borde clase A, solo para cargas estáticas y de utilización hasta un ángulo máximo de inclinación de 10º, de altura mayor o igual a 1m, se compone de unos guardacuerpos incorporados en el forjado como montantes separados a una distancia máxima de 2.50m una barandilla principal metálica separada a menos de 470mm una protección intermedia metálica y con un plinto o rodapié que tenga el borde superior al menos a 150mm por encima de la superficie de trabajo y con aperturas menores a 20mm.**		
	MOOA.8a	0,100 h	Oficial 1ª construcción	25,840	2,58
	MOOA11a	0,100 h	Peón especializado constru…	22,410	2,24
	MPCB.1a	0,600 u	Guardacuerpo p/incorporar f…	9,823	5,89
	MPCB.3a	0,600 u	Cartucho PVC	0,620	0,37
	MPCB.4a	0,600 u	Seta protectora	0,277	0,17
	MPCB.6a	0,060 u	Barandilla p/guardacuerpo	11,049	0,66
	MMEM.4d	0,030 m3	Amtz mad encf tabl 5 us	72,989	2,19
	%0200	2,000 %	Medios auxiliares	14,100	0,28
		3,000 %	Costes indirectos	14,380	0,43
			Precio total redondeado por m		**14,81**
			Son catorce Euros con ochenta y un céntimos		
6.2.1.2	SSCR.1AAC	**m²**	**Red de seguridad sistema S realizada con malla de polipropileno de alta tenacidad de dimensiones 100x100mm, incluido cuerda perimetral cableada de polipropileno de 16mm de diámetro, cuerda de atado cableada de polipropileno de 14mm de diámetro, cuerda de cosido trenzada de polipropileno de 8mm de diámetro y ganchos de sujección y montaje, incluso colocaión y desmontaje.**		
	MOOA.8a	0,200 h	Oficial 1ª construcción	25,840	5,17
	MOOA11a	0,200 h	Peón especializado constru…	22,410	4,48
	MPCR.1AC	1,100 m²	Red seg polipropileno 100x…	2,101	2,31
	MPCR.2AHA	0,800 m	Cuerda cbl polipropileno diá…	2,375	1,90
	MPCR.2AGA	0,400 m	Cuerda cbl polipropileno diá…	1,793	0,72
	MPCR.2ADB	0,200 m	Cuerda trenzada polipropile…	0,345	0,07
	MPCR.3A	1,100 u	Gancho de sujección y mont…	3,384	3,72
	%0100	1,000 %	Costes directos complement…	18,370	0,18
		3,000 %	Costes indirectos	18,550	0,56
			Precio total redondeado por m²		**19,11**
			Son diecinueve Euros con once céntimos		

6.2.2 Contra Vertidos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
6.2.2.1	SSCB.5a	**m**	**Bajante de polietileno con cadenas, para vertido de escombros, con embocadura y soportes de sujeción, incluiso colocación y desmontaje.**			
	MOOA11a	0,400	h	Peón especializado constru…	22,410	8,96
	MPCB.7a	0,300	m	Bajante escombros	61,611	18,48
	MPCB.8a	0,100	u	Embocadura escombros	86,859	8,69
	MPCB.9a	0,020	u	Par soportes sujecion baj es…	170,645	3,41
	%0200	2,000	%	Medios auxiliares	39,540	0,79
		3,000	%	Costes indirectos	40,330	1,21
				Precio total redondeado por m		**41,54**
				Son cuarenta y un Euros con cincuenta y cuatro céntimos		
			6.2.3 Protección eléctrica			
6.2.3.1	PIEA.1bc	**u**	**Caja general de protección esquema 7 para instalación en intemperie de doble aislamiento, con bases y fusibles de 250A, autoextinguible y autoventilada para red trifásica, según NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.**			
				Sin descomposición		153,543
		3,000	%	Costes indirectos	153,543	4,61
				Precio total redondeado por u		**158,15**
				Son ciento cincuenta y ocho Euros con quince céntimos		
			6.2.4 Proteccion contra incendios			
6.2.4.1	EIIE.2a	**u**	**Extintor por disparo automático con válvula sprinkler accionado a temperatura de 68ºC, con agente extintor polvo polivalente ABC y 6 kg de capacidad con marcado CE, para la extinción de fuegos de tipo A,B y C, fabricado en acero y protegido exteriormente con pintura epoxi de color rojo, agente impulsor N2, manómetro extraíble y válvula de comprobación de presión interna, conforme a las especificaciones dispuestas en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, incluso cadena y accesorios de montaje, totalmente instalado comprobado y en correcto funcionamiento según DB SI-4 del CTE.**			
	MOOA11a	0,600	h	Peón especializado constru…	22,410	13,45
	PIIE.2a	1,000	u	Exti aut polv ABC 6 kg	56,776	56,78
	%0200	2,000	%	Medios auxiliares	70,230	1,40
		3,000	%	Costes indirectos	71,630	2,15
				Precio total redondeado por u		**73,78**
				Son setenta y tres Euros con setenta y ocho céntimos		
			6.3 Instalaciones Provisionales			

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
6.3.1	SSBC.2dcb	**mes**	**Alquiler de caseta monobloc compacta de dimensiones 8.00x2.35m con aislamiento y ventana de 150x100cm e instalación eléctrica, base de cuadro de protección interior, dos pantallas de dos tubos fluorescentes de 40W, un ojo de buey exterior, dos enchufes y un interruptor, incluida la colocación.**			
	MOOA12a	0,990	h	Peón ordinario construcción	21,490	21,28
	MMBC.2dcb	1,000	me	Csta mnblc alqu 8x2.35m co…	78,540	78,54
	%0200	2,000	%	Medios auxiliares	99,820	2,00
		3,000	%	Costes indirectos	101,820	3,05
				Precio total redondeado por mes		**104,87**
				Son ciento cuatro Euros con ochenta y siete céntimos		
6.3.2	SSBC.2daa	**me**	**Alquiler de caseta monobloc diafana de dimensiones 8.00x2.35m y ventana de 150x100cm, incluida la colocación.**			
	MOOA12a	0,900	h	Peón ordinario construcción	21,490	19,34
	MMBC.2daa	1,000	me	Csta mnblc alqu 8x2.35m df…	87,120	87,12
	%	2,000	%	Costes directos complement…	106,460	2,13
		3,000	%	Costes indirectos	108,590	3,26
				Precio total redondeado por me		**111,85**
				Son ciento once Euros con ochenta y cinco céntimos		
6.3.3	SSBC.2cba	**me**	**Alquiler de caseta monobloc sanitaria de dimensiones 6.00x2.35m y ventana de 120x100cm y cinco piezas a elegir entre placa de ducha, placa turca o inodoro de tanque bajo, calentador de 80 litros, lavabo de cinco grifos e instalación eléctrica a base de tres ojos de buey (interior y exterior), interruptor y dos enchufes, incluida la colocación.**			
	MOOA12a	0,900	h	Peón ordinario construcción	21,490	19,34
	MMBC.2cba	1,000	me	Csta mnblc alqu 6x2.35m sa…	120,880	120,88
	%	2,000	%	Costes directos complement…	140,220	2,80
		3,000	%	Costes indirectos	143,020	4,29
				Precio total redondeado por me		**147,31**
				Son ciento cuarenta y siete Euros con treinta y un céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
6.3.4	SSBE.9bbb	**u**	**Taquilla metálica de dimensiones 30x50x180cm de dos alturas con dos huecos de dimensiones 30x50x90,fabricada en chapa laminada en frío, acero ST42, espesor 0.7mm en cuerpo y 1,0mm en puertas, pliegues y bordes sin aristas cortantes, puerta con bisagras ocultas y reforzadas con chapa en forma de omega en el interior de la hoja, respiraderos en la parte superior e inferior, soporte para tarjeta de identificación, cerradura individual con dos llaves, amortizable en 3 usos, incluso colocación.**			
	MOOA12a	0,100	h	Peón ordinario construcción	21,490	2,15
	MMBE.9bbb	0,333	u	Taq met 30x50x180cm 2alt ...	152,094	50,65
	%0100	1,000	%	Costes directos complement...	52,800	0,53
		3,000	%	Costes indirectos	53,330	1,60
				Precio total redondeado por u		**54,93**
				Son cincuenta y cuatro Euros con noventa y tres céntimos		
6.3.5	SSBE15a	**u**	**Dispensador de papel toalla de 100x260mm, de acero pintado en epoxi blanco, con dosificador manual, anti-vándalico, para frecuencias de uso muy altas, capacidad 600 toallas en Z ó 400 en C, de dimensiones 330x275x133mm, amortizable en 2 usos.**			
	MOOA12a	0,100	h	Peón ordinario construcción	21,490	2,15
	MMBE15a	0,500	u	Dispensador toalla papel	54,319	27,16
	%0100	1,000	%	Costes directos complement...	29,310	0,29
		3,000	%	Costes indirectos	29,600	0,89
				Precio total redondeado por u		**30,49**
				Son treinta Euros con cuarenta y nueve céntimos		
6.3.6	SSBE14a	**u**	**Dosificador de jabón líquido adosado a la pared, accionado por pulsador, anti-vándalico, parafrecuencias de uso muy altas, capacidad 1.10 litros y de dimensiones 206x117x116mm.**			
	MOOA12a	0,100	h	Peón ordinario construcción	21,490	2,15
	MMBE14a	0,500	u	Jabonera	30,560	15,28
	%0100	1,000	%	Costes directos complement...	17,430	0,17
		3,000	%	Costes indirectos	17,600	0,53
				Precio total redondeado por u		**18,13**
				Son dieciocho Euros con trece céntimos		
6.3.7	SSBE13a	**u**	**Portarrollos de metal.**			
	MOOA12a	0,100	h	Peón ordinario construcción	21,490	2,15
	MMBE13a	0,500	u	Portarrollos	35,993	18,00
	%0100	1,000	%	Costes directos complement...	20,150	0,20
		3,000	%	Costes indirectos	20,350	0,61
				Precio total redondeado por u		**20,96**
				Son veinte Euros con noventa y seis céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
6.3.8	SSBE.7a	**u**	**Horno microondas para calentar comidas de 19 l plato giratorio y reloj programador.**			
	MOOA12a	0,200	h	Peón ordinario construcción	21,490	4,30
	MOOE.8a	0,500	h	Oficial 1ª electricidad	25,190	12,60
	MMBE.7a	0,200	u	Horno microondas	170,434	34,09
	%0100	1,000	%	Costes directos complement…	50,990	0,51
		3,000	%	Costes indirectos	51,500	1,55
				Precio total redondeado por u		**53,05**
				Son cincuenta y tres Euros con cinco céntimos		
6.3.9	SSBE.6a	**u**	**Recipiente para recogida de desperdicios, obra.**			
	MOOA12a	0,100	h	Peón ordinario construcción	21,490	2,15
	MMBE.6a	1,000	u	Recipiente recg desperdicios	44,273	44,27
	%0100	1,000	%	Costes directos complement…	46,420	0,46
		3,000	%	Costes indirectos	46,880	1,41
				Precio total redondeado por u		**48,29**
				Son cuarenta y ocho Euros con veintinueve céntimos		
6.3.10	SSBE.4a	**u**	**Mesa metálica con laminado plástico, con capacidad para 10 personas, amortizable en 2 usos.**			
	MOOA12a	0,100	h	Peón ordinario construcción	21,490	2,15
	MMBE.4a	0,500	u	Mesa metálica p/10 personas	134,441	67,22
	%0100	1,000	%	Costes directos complement…	69,370	0,69
		3,000	%	Costes indirectos	70,060	2,10
				Precio total redondeado por u		**72,16**
				Son setenta y dos Euros con dieciseis céntimos		
6.3.11	SSBE.3aaa	**u**	**Banco de vestuario con asiento simple, con parrilla zapatero y largo de 100cm, fabricados en tubo de hierro lacado en blanco y listones de abeto lacado natural, fondo de asiento de 36cm y altura de asiento de 42cm, amortizable en 2 usos.**			
	MOOA12a	0,100	h	Peón ordinario construcción	21,490	2,15
	MMBE.3aaa	0,500	u	Banco simple c/zapatero lg1…	133,083	66,54
	%0100	1,000	%	Costes directos complement…	68,690	0,69
		3,000	%	Costes indirectos	69,380	2,08
				Precio total redondeado por u		**71,46**
				Son setenta y un Euros con cuarenta y seis céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
6.3.12	SSBE.2a	**u**	**Percha en cabinas para duchas y WC.**			
	MOOA12a	0,100	h	Peón ordinario construcción	21,490	2,15
	MMBE.2a	1,000	u	Percha cabinas p/duchas/wc	6,724	6,72
	%0100	1,000	%	Costes directos complement…	8,870	0,09
		3,000	%	Costes indirectos	8,960	0,27
				Precio total redondeado por u		**9,23**
				Son nueve Euros con veintitres céntimos		
6.3.13	SSBE.1a	**u**	**Espejo para vestuarios y aseos obra.**			
	MOOA12a	0,100	h	Peón ordinario construcción	21,490	2,15
	MMBE.1a	1,000	u	Espejo p/vestuarios y aseos	37,746	37,75
	%0100	1,000	%	Costes directos complement…	39,900	0,40
		3,000	%	Costes indirectos	40,300	1,21
				Precio total redondeado por u		**41,51**
				Son cuarenta y un Euros con cincuenta y un céntimos		
6.3.14	EIFC10ibab	**m**	**Canalización vista realizada con tubo de polietileno reticulado (PEX), diámetro interior 75mm y espesor de pared 6.8mm, serie 5, incluso garras de sujeción y con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, totalmente instalada y comprobada.**			
	MOOF.8a	0,310	h	Oficial 1ª fontanería	25,190	7,81
	MOOF11a	0,310	h	Especialista fontanería	21,470	6,66
	PIFC.7ibab	1,000	m	Tb PEX ø75mm sr 5 brr 30…	37,287	37,29
	%0200	2,000	%	Medios auxiliares	51,760	1,04
		3,000	%	Costes indirectos	52,800	1,58
				Precio total redondeado por m		**54,38**
				Son cincuenta y cuatro Euros con treinta y ocho céntimos		
6.3.15	21.03.01	**u**	**Acometida provisional de fontanería a caseta prefabricada de obr**			
				Sin descomposición		97,863
		3,000	%	Costes indirectos	97,863	2,94
				Precio total redondeado por u		**100,80**
				Son cien Euros con ochenta céntimos		
6.3.16	21.03.02	**u**	**Acometida provisional de saneamiento a caseta prefabricada de ob**			
				Sin descomposición		394,572
		3,000	%	Costes indirectos	394,572	11,84
				Precio total redondeado por u		**406,41**
				Son cuatrocientos seis Euros con cuarenta y un céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
6.3.17	21.03.03	**u**	**Acometida provisional de electricidad a caseta prefabricada de o**			
			Sin descomposición			167,126
		3,000 %	Costes indirectos		167,126	5,01
			Precio total redondeado por u			**172,14**
			Son ciento setenta y dos Euros con catorce céntimos			
6.3.18	SSBC.9a	**u**	**Transporte, recepción y posterior retirada caseta prefebricada de obra hasta una distancia máxima de 100 kilómetros.**			
	MMBC.9a	1,000 u	Transporte de caseta a obra		263,687	263,69
	MOOA12a	1,000 h	Peón ordinario construcción		21,490	21,49
	%0200	2,000 %	Medios auxiliares		285,180	5,70
		3,000 %	Costes indirectos		290,880	8,73
			Precio total redondeado por u			**299,61**
			Son doscientos noventa y nueve Euros con sesenta y un céntimos			
6.3.19	21.03.04	**h**	**Hora de limpieza y desinfección de caseta o local provisional de obra**			
			Sin descomposición			12,511
		3,000 %	Costes indirectos		12,511	0,38
			Precio total redondeado por h			**12,89**
			Son doce Euros con ochenta y nueve céntimos			
			6.4 Medicina y Primeros auxilios			
6.4.1	SSBE10a	**u**	**Botiquín de urgencia con contenidos mínimos obligatorios.**			
	MOOA12a	0,200 h	Peón ordinario construcción		21,490	4,30
	MMBE10a	1,000 u	Botiquín urgencia		65,183	65,18
	%0100	1,000 %	Costes directos complement…		69,480	0,69
		3,000 %	Costes indirectos		70,170	2,11
			Precio total redondeado por u			**72,28**
			Son setenta y dos Euros con veintiocho céntimos			
			6.5 Formacion			
6.5.1	SSFF.1a	**h**	**Formación a los trabajadores de el cumplimiento de las normas de seguridad y salud.**			
			Sin descomposición			17,816
		3,000 %	Costes indirectos		17,816	0,53
			Precio total redondeado por h			**18,35**
			Son dieciocho Euros con treinta y cinco céntimos			

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			7 GESTION RESIDUOS			
7.1	GRTT.2aa	t	**Carga de RCDs compuestos por tierras y piedras (LER 17 05 04) de una densidad aproximada de 1.8 t/m3 realizada mediante medios mecánicos.**			
	GRTT.1aa	0,556 m3	Carga mec RCDs material d…	0,830		0,46
		3,000 %	Costes indirectos	0,460		0,01
			Precio total redondeado por t ……			**0,47**
			Son cuarenta y siete céntimos			
7.2	GRNO.2b	t	**Recogida y clasificación selectiva por fracciones de residuos no peligrosos en la zona de almacenamiento de residuos de la obra (excepto tierras y piedras de excavación) realizados mediante medios mecánicos, sin incluir la carga en contenedor o camión.**			
	MOOA12a	0,200 h	Peón ordinario construcción	21,490		4,30
	MMMT15af	0,200 h	Dumper hidr crg frtl 3000kg	12,320		2,46
	MMME.4abb	0,033 h	Retro de neum s/palafrtl 0,4…	53,060		1,75
	%	2,000 %	Costes directos complement…	8,510		0,17
		3,000 %	Costes indirectos	8,680		0,26
			Precio total redondeado por t ……			**8,94**
			Son ocho Euros con noventa y cuatro céntimos			
7.3	GRNT.2aa	t	**Carga de RCDs compuestos por hormigón (LER 17 01 01) de una densidad aproximada de 1.5 t/m3 en camión o contenedor realizada mediante medios mecánicos.**			
	GRNT.1aa	0,667 m3	Carga mec RCDs hormigón …	0,830		0,55
		3,000 %	Costes indirectos	0,550		0,02
			Precio total redondeado por t ……			**0,57**
			Son cincuenta y siete céntimos			
7.4	GRNT.2ba	t	**Carga de RCDs compuestos por tejas y materiales cerámicos (LER 17 01 03) de una densidad aproximada de 0.9 t/m3 en camión o contenedor realizada mediante medios mecánicos.**			
	GRNT.1ba	1,111 m3	Carga mec RCDs tejas y ma…	0,830		0,92
		3,000 %	Costes indirectos	0,920		0,03
			Precio total redondeado por t ……			**0,95**
			Son noventa y cinco céntimos			

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
7.5	GRNT.2ca	**t**	**Carga de RCDs compuestos por metales mezclados (LER 17 04 07) de una densidad aproximada de 2 t/m3 en camión o contenedor realizada mediante medios mecánicos.**			
	GRNT.1ca	0,500 m3	Carga mec RCDs metales …	0,830	0,42
		3,000 %	Costes indirectos	0,420	0,01
			Precio total redondeado por t		**0,43**
			Son cuarenta y tres céntimos		
7.6	GRNT.2da	**t**	**Carga de RCDs compuestos por madera (LER 17 02 01) de una densidad aproximada de 0.5 t/m3 en camión o contenedor realizada mediante medios mecánicos.**		
	GRNT.1da	2,000 m3	Carga mec RCDs madera 1…	0,830	1,66
		3,000 %	Costes indirectos	1,660	0,05
			Precio total redondeado por t		**1,71**
			Son un Euro con setenta y un céntimos		
7.7	GRNT.2eb	**t**	**Carga de RCDs compuestos por vidrio (LER 17 02 02) de una densidad aproximada de 1 t/m3 en contenedor realizada mediante medios manuales.**		
	GRNT.1eb	1,000 m3	Carga man RCDs vidrio 17 …	30,690	30,69
		3,000 %	Costes indirectos	30,690	0,92
			Precio total redondeado por t		**31,61**
			Son treinta y un Euros con sesenta y un céntimos		
7.8	GRNT.2fb	**t**	**Carga de RCDs compuestos por plástico (LER 17 02 03) de una densidad aproximada de 0.5 t/m3 en contenedor realizada mediante medios manuales.**		
	GRNT.1fb	2,000 m3	Carga man RCDs plástico 1…	15,340	30,68
		3,000 %	Costes indirectos	30,680	0,92
			Precio total redondeado por t		**31,60**
			Son treinta y un Euros con sesenta céntimos		
7.9	GRNT.2gb	**t**	**Carga de RCDs compuestos por papel y cartón (LER 20 01 01) de una densidad aproximada de 0.3 t/m3 en contenedor realizada mediante medios manuales.**		
	GRNT.1gb	3,333 m3	Carga man RCDs papel y c…	9,210	30,70
		3,000 %	Costes indirectos	30,700	0,92
			Precio total redondeado por t		**31,62**
			Son treinta y un Euros con sesenta y dos céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
7.10	GRNT.2ja	**t**	**Carga de RCDs compuestos por residuos mezclados (LER 17 09 04) de una densidad aproximada de 1 t/m3 en camión o contenedor realizada mediante medios mecánicos.**			
	GRNT.1ja	1,000 m3	Carga mec RCDs residuos …	0,830		0,83
		3,000 %	Costes indirectos	0,830		0,02
			Precio total redondeado por t			**0,85**
			Son ochenta y cinco céntimos			
7.11	GRPO.3ca	**u**	**Suministro, etiquetado y llenado de bidón de 200 litros de capacidad con residuos peligrosos de construcción y demolición.**			
	MOOA11a	0,800 h	Peón especializado constru…	22,410		17,93
	MMRB.1c	1,000 u	Bidón residuos peligros 200 l	58,700		58,70
	%	2,000 %	Costes directos complement…	76,630		1,53
		3,000 %	Costes indirectos	78,160		2,34
			Precio total redondeado por u			**80,50**
			Son ochenta Euros con cincuenta céntimos			
7.12	MMRB.2BB	**U**	**Contenedor de 1000 litros de capacidad para almacenar residuos peligros de construcción y demolición en obra.**			
	MMRB.2b	1,000 u	Contenedor residuos peligro…	247,020		247,02
		3,000 %	Costes indirectos	247,020		7,41
			Precio total redondeado por U			**254,43**
			Son doscientos cincuenta y cuatro Euros con cuarenta y tres céntimos			
7.13	GRTT.5bc	**u**	**Entrega en obra, recogida y transporte de contenedor con tierras y piedras o material de desbroce de 6 m3 de capacidad considerando una distancia de transporte de 30 km, realizado por transportista autorizado.**			
			Sin descomposición			75,209
		3,000 %	Costes indirectos	75,209		2,26
			Precio total redondeado por u			**77,47**
			Son setenta y siete Euros con cuarenta y siete céntimos			
7.14	GRNT.5bc	**u**	**Entregaen obra, recogida y transporte de contenedor de RCDs de 6 m3 de capacidad a instalación de valorización y/o eliminación considerando una distancia de transporte de 30 km, realizado por transportista autorizado.**			
			Sin descomposición			75,209
		3,000 %	Costes indirectos	75,209		2,26
			Precio total redondeado por u			**77,47**
			Son setenta y siete Euros con cuarenta y siete céntimos			

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
7.15	GRPT.1ab	**u**	**Carga y transporte de hasta 8 bidones de 200 litros paletizados -ó 2 contenedores de 1 m3- con residuos de construcción y demolición peligrosos en camión grúa de 3.5 t realizado por transportista autorizado a instalación de valorización y/o eliminación considerando una distancia de 30 km, los tiempos de carga y espera y los trámites documentales, todo ello según la normativa vigente.**			
	MMMT18a	1,200 h	Camión grúa 3.5 t	48,930	58,72
	%	2,000 %	Costes directos complement…	58,720	1,17
		3,000 %	Costes indirectos	59,890	1,80
			Precio total redondeado por u		**61,69**
			Son sesenta y un Euros con sesenta y nueve céntimos		
7.16	GRND.1aa	**t**	**Depósito de residuos compuestos por hormigón en masa en fragmentos inferiores a 60 cm, con una densidad mayor de 2 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 01 01 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.**			
			Sin descomposición		3,603
		3,000 %	Costes indirectos	3,603	0,11
			Precio total redondeado por t		**3,71**
			Son tres Euros con setenta y un céntimos		
7.17	GRND.2a	**t**	**Depósito de residuos compuestos por tejas y materiales cerámicos exentos de hierro, madera o cualquier material no pétreo, con una densidad mayor de 1.2 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 01 03 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.**			
			Sin descomposición		5,404
		3,000 %	Costes indirectos	5,404	0,17
			Precio total redondeado por t		**5,57**
			Son cinco Euros con cincuenta y siete céntimos		
7.18	GRND.3a	**t**	**Depósito de residuos compuestos por metales mezclados, con una densidad aproximada de 4 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 04 07 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.**			
			Sin descomposición		6,305
		3,000 %	Costes indirectos	6,305	0,19
			Precio total redondeado por t		**6,49**
			Son seis Euros con cuarenta y nueve céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
7.19	GRND.4a	t	**Depósito de residuos compuestos por madera con una densidad aproximada de 0.5 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 02 01 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.**		
			Sin descomposición		13,511
		3,000 %	Costes indirectos	13,511	0,41
			Precio total redondeado por t		**13,92**
			Son trece Euros con noventa y dos céntimos		
7.20	GRND.5a	t	**Depósito de residuos compuestos por vidrio con una densidad aproximada de 1 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 02 02 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.**		
			Sin descomposición		27,021
		3,000 %	Costes indirectos	27,021	0,81
			Precio total redondeado por t		**27,83**
			Son veintisiete Euros con ochenta y tres céntimos		
7.21	GRND.6a	t	**Depósito de residuos compuestos por plástico con una densidad aproximada de 0.5 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 02 03 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.**		
			Sin descomposición		27,021
		3,000 %	Costes indirectos	27,021	0,81
			Precio total redondeado por t		**27,83**
			Son veintisiete Euros con ochenta y tres céntimos		
7.22	GRND.7a	t	**Depósito de residuos compuestos por papel y cartón con una densidad aproximada de 0.1 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 20 01 01 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.**		
			Sin descomposición		15,312
		3,000 %	Costes indirectos	15,312	0,46
			Precio total redondeado por t		**15,77**
			Son quince Euros con setenta y siete céntimos		

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
7.23	GRND10b	**t**	**Depósito de residuos mezclados de construcción y demolición (distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03) con entre el 50% y 70% de material no reciclable con una densidad de entre 0.50 y 0.8 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 09 04 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.**			
			Sin descomposición			19,816
			3,000 % Costes indirectos		19,816	0,59
			Precio total redondeado por t			**20,41**
			Son veinte Euros con cuarenta y un céntimos			
7.24	GRPD.1ic	**u**	**Depósito de bidón de 200 litros de residuos peligrosos con código 15 01 10* de la Lista Europea de Residuos (LER) según Decisión 2014/955/UE compuestos por envases vacíos de plástico o metal contaminados, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de residuos peligrosos de construcción y demolición, según la normativa vigente.**			
			Sin descomposición			42,333
			3,000 % Costes indirectos		42,333	1,27
			Precio total redondeado por u			**43,60**
			Son cuarenta y tres Euros con sesenta céntimos			
7.25	GRND11a	**t**	**Depósito de mezcla de residuos municipales (basura), con una densidad aproximada de 0.8 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de residuos con código 20 03 01 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.**			
			Sin descomposición			8,106
			3,000 % Costes indirectos		8,106	0,24
			Precio total redondeado por t			**8,35**
			Son ocho Euros con treinta y cinco céntimos			

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			8 CONTROL DE CALIDAD			
			8.1 ENSAYOS DE MATERIALES			
8.1.1	CHHH.2ax	**u**	**Control de la resistencia característica a compresión y la docilidad del hormigón comprendiendo en cada muestra: la toma de muestras del hormigón fresco, la fabricación de 6 probetas cilíndricas de 15x30cm, el curado, refrentado y la determinación de la resistencia a compresión de las probetas según UNE-EN 12390-3; y la medida del asentamiento del cono de Abrams según UNE-EN 12350-2, todo ello según Código Estructural.**			
	prob15		6,000 u	Fabricación de probeta cilín…	5,016	30,10
			3,000 %	Costes indirectos	30,100	0,90
				Precio total redondeado por u		**31,00**
						Son treinta y un Euros
8.1.2	CPCC.2baaa	**u**	**Conjunto de ensayos realizados a dos barras diferentes de cada lote del acero corrugado sin Distintivo de Calidad Oficialmente Reconocido (DCOR) para armaduras pasivas según Código Estructural, comprendiendo en cada lote de la medición:** **·2 ensayos de de tracción con envejecimiento artificial de las probetas.** **·2 ensayos de doblado simple o doblado-desdoblado según UNE EN ISO 15630-2.** **·2 ensayos de determinación de la masa por metro (m/m) según la UNE-EN 10080.** **·2 ensayos de determinación de las características geométricas del corrugado según UNE-EN ISO 15630-1.**			
	CHAA.2b		2,000 u	Ensayo de tracción con env…	9,187	18,37
	CHAA.3b		2,000 u	Ensayo doblado simple o do…	9,133	18,27
	CHAA14b		2,000 u	Determinación de la masa p…	9,493	18,99
	CHAA.1a		2,000 u	Características geométricas…	9,674	19,35
			3,000 %	Costes indirectos	74,980	2,25
				Precio total redondeado por u		**77,23**
						Son setenta y siete Euros con veintitres céntimos

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
8.1.3	CPCC.3aa	**u**	**Conjunto de ensayos realizados según Código Estructural a la armadura normalizada (malla electrosoldada) sin Distintivo de Calidad Oficialmente Reconocido (DCOR) y sobre probetas de dos mallas o paneles diferentes de cada lote, comprendiendo en cada lote de la medición:** **·2 ensayos de tracción, con envejecimiento artificial según UNE-EN ISO 15630-1.** **·2 ensayos de doblado simple o doblado-desdoblado según UNE EN ISO 15630-2** **·2 ensayos de determinación de la masa por metro (m/m) según UNE-EN 10080.** **·2 ensayos de determinación de las características geométricas del corrugado según UNE-EN ISO 15630-1.** **·2 ensayos de determinación del cortante en cizalladura o despegue de nudo según UNE EN ISO 15630-2.** **·2 ensayos de determinación de las dimensiones de malla electrosoldada según UNE-EN 10080.** **·2 ensayos de determinación del número de elementos de malla electrosoldada según UNE-EN ISO 15630-1.**		
	CHAA.2b	2,000 u	Ensayo de tracción con env…	9,187	18,37
	CHAA.3b	2,000 u	Ensayo doblado simple o do…	9,133	18,27
	CHAA14b	2,000 u	Determinación de la masa p…	9,493	18,99
	CHAA.1a	2,000 u	Características geométricas…	9,674	19,35
	CHAA.5b	2,000 u	Determinación del cortante …	12,790	25,58
	CHAA.7b	2,000 u	Determinación de las dimen…	13,754	27,51
	CHAA.9a	2,000 u	Determinación del número d…	10,872	21,74
		3,000 %	Costes indirectos	149,810	4,49
			Precio total redondeado por u		**154,30**
			Son ciento cincuenta y cuatro Euros con treinta céntimos		

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
8.1.4	CPCC.3ab	**u**	**Conjunto de ensayos realizados según Código Estructural a la armadura normalizada (celosía) sin Distintivo de Calidad Oficialmente Reconocido (DCOR) y sobre probetas de dos mallas o paneles diferentes de cada lote, comprendiendo en cada lote de la medición:** **·2 ensayos de tracción, con envejecimiento artificial según UNE-EN ISO 15630-1.** **·2 ensayos de doblado simple o doblado-desdoblado según UNE EN ISO 15630-2** **·2 ensayos de determinación de la masa por metro (m/m) según UNE-EN 10080.** **·2 ensayos de determinación de las características geométricas del corrugado según UNE-EN ISO 15630-1.** **·2 ensayos de determinación del cortante en cizalladura o despegue de nudo según UNE EN ISO 15630-2.** **·2 ensayos de determinación de las dimensiones de celosía según UNE-EN 10080.**			
	CHAA.2b	2,000	u	Ensayo de tracción con env…	9,187	18,37
	CHAA.3b	2,000	u	Ensayo doblado simple o do…	9,133	18,27
	CHAA14b	2,000	u	Determinación de la masa p…	9,493	18,99
	CHAA.1a	2,000	u	Características geométricas…	9,674	19,35
	CHAA.5b	2,000	u	Determinación del cortante …	12,790	25,58
	CHAA.7b	2,000	u	Determinación de las dimen…	13,754	27,51
		3,000	%	Costes indirectos	128,070	3,84
				Precio total redondeado por u		**131,91**
				Son ciento treinta y un Euros con noventa y un céntimos		
8.1.5	CCESTS.103	**ud**	**Determinación de la adherencia de la pintura**			
				Sin descomposición		9,142
		3,000	%	Costes indirectos	9,142	0,28
				Precio total redondeado por ud		**9,42**
				Son nueve Euros con cuarenta y dos céntimos		
8.1.6	CCPARTB.100	**ud**	**Determinación de la resistencia a la compresión en bloques, según UNE-EN 772-1.**			
				Sin descomposición		56,294
		3,000	%	Costes indirectos	56,294	1,69
				Precio total redondeado por ud		**57,98**
				Son cincuenta y siete Euros con noventa y ocho céntimos		

8.2 PRUEBAS DE SERVICIO

8.2.1 Cjto pruebas de estanqueidad de cubiertas

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU · Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes · Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia · Consejo Superior de Deportes · Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
8.2.1.1	CSSE.2ad	**u**	**Prueba de servicio de de estanquidad de cubierta plana mediante embalsamiento de agua en toda su superficie, según documento: Pruebas de servicio de la estanqueidad de cubiertas (Documento Reconocido por la Generalitat DRC 05/09).**		
	CSSE.2adD	1,000 u	Prub estq cubierta inundación	262,600	262,60
		3,000 %	Costes indirectos	262,600	7,88
			Precio total redondeado por u		**270,48**
			Son doscientos setenta Euros con cuarenta y ocho céntimos		
8.2.1.2	CSSE.2bd	**u**	**Prueba de servicio de de estanquidad de cubierta plana mediante embalsamiento de agua en la superficie inundable y aplicando riego continuo en el área o en los puntos singulares no sumergidos, según documento: Pruebas de servicio de la estanqueidad de cubiertas (Documento Reconocido por la Generalitat DRC 05/09).**		
	CSSE.2bdD	1,000 u	Prub estq cubierta inundaci…	262,600	262,60
		3,000 %	Costes indirectos	262,600	7,88
			Precio total redondeado por u		**270,48**
			Son doscientos setenta Euros con cuarenta y ocho céntimos		
8.2.1.3	CSSE.2cd	**u**	**Prueba de servicio de de estanquidad de cubierta plana mediante riego continuo, según documento: Pruebas de servicio de la estanqueidad de cubiertas (Documento Reconocido por la Generalitat DRC 05/09).**		
	CSSE.2cdD	1,000 u	Prub estq cubierta riego cub…	262,600	262,60
		3,000 %	Costes indirectos	262,600	7,88
			Precio total redondeado por u		**270,48**
			Son doscientos setenta Euros con cuarenta y ocho céntimos		
8.2.1.4	CSSE.3a	**u**	**Prueba de servicio para comprobar la estanquidad de cubiertas planas no indudables o cubiertas inclinadas, mediante riego continuo de la superficie, según documento: Pruebas de servicio de la estanqueidad de cubiertas (Documento Reconocido por la Generalitat DRC 05/09).**		
	CSSE.3aA	1,000 u	Prueba estanqueidad riego …	46,460	46,46
		3,000 %	Costes indirectos	46,460	1,39
			Precio total redondeado por u		**47,85**
			Son cuarenta y siete Euros con ochenta y cinco céntimos		

8.2.2 Cjto pruebas de estanqueidad de fachadas

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
8.2.2.2	CSSE.1b	**u**	**Prueba de servicio de muro de fachada para determinar la estanquidad al agua durante su ejecución, según documento: Pruebas de servicio de estanquidad de fachadas (Documentos Reconocido por la Generalitat DRC 06/09).**			
	CSSE.1bB	1,000 u	Prueba estanquidad muro	55,100	55,10	
		3,000 %	Costes indirectos	55,100	1,65	
			Precio total redondeado por u		**56,75**	
			Son cincuenta y seis Euros con setenta y cinco céntimos			
8.2.2.3	CSSE.1c	**u**	**Prueba de servicio de estanqueidad al agua de carpintería, según UNE 85247.**			
	CSSE.1cC	1,000 u	Prueba estanquidad hueco …	212,100	212,10	
		3,000 %	Costes indirectos	212,100	6,36	
			Precio total redondeado por u		**218,46**	
			Son doscientos dieciocho Euros con cuarenta y seis céntimos			
			8.2.3 Cjto pruebas de suministro de agua			
8.2.3.1	CSSS.1a	**u**	**Prueba parcial de resistencia mecánica y estanquidad para red interior de suministro de agua de tuberías metálicas (componentes específicos, tuberias y accesorios), según documento: Pruebas de servicio de la red interior de suministro de agua (Documento Reconocido por la Generalitat DRC 07/09).**			
	CSSS.1aA	1,000 u	Prueba resistencia mecánic…	65,000	65,00	
		3,000 %	Costes indirectos	65,000	1,95	
			Precio total redondeado por u		**66,95**	
			Son sesenta y seis Euros con noventa y cinco céntimos			
8.2.3.2	CSSS.6a	**u**	**Prueba final de funcionamiento de las instalaciones generales y particulares en condiciones de simultaneidad, según documento: Pruebas de servicio de la red interior de suministro de agua (Documento Reconocido por la Generalitat DRC 07/09).**			
	CSSS.6aA	1,000 u	Prueba simultaneidad general	301,800	301,80	
		3,000 %	Costes indirectos	301,800	9,05	
			Precio total redondeado por u		**310,85**	
			Son trescientos diez Euros con ochenta y cinco céntimos			
			8.2.4 Cjto pruebas de evacuación de agua			

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
8.2.4.1	CSSV.3a	**u**	**Prueba parcial hidráulica en tramos enterrados de la red de evacuación, según documento: Pruebas de servicio de las redes de evacuación de aguas (Documento Reconocido por la Generalitat DRC-08/09).**			
	CSSV.3aA	1,000 u	Prueba hidráulica tramos en…	51,980		51,98
		3,000 %	Costes indirectos	51,980		1,56
			Precio total redondeado por u			**53,54**
			Son cincuenta y tres Euros con cincuenta y cuatro céntimos			
8.2.4.2	CSSV.5a	**u**	**Prueba final de evacuación de aguas pluviales, según documento: Pruebas de servicio de las redes de evacuación de aguas (Documento Reconocido por la Generalitat DRC-08/09), ejecutada simultaneamente con la prueba de estanqueidad de cubierta por inundación para evitar mayor número de desplazamientos.**			
	CSSV.5aA	1,000 u	Prueba evacuación aguas pl…	42,770		42,77
		3,000 %	Costes indirectos	42,770		1,28
			Precio total redondeado por u			**44,05**
			Son cuarenta y cuatro Euros con cinco céntimos			
8.2.4.3	CSSV.4a	**u**	**Prueba final de evacuación de aguas residuales en condiciones de simultaneidad, según documento: Pruebas de servicio de las redes de evacuación de aguas (Documento Reconocido por la Generalitat DRC-08/09).**			
	CSSV.4aA	1,000 u	Prueba evacuación aguas r…	142,770		142,77
		3,000 %	Costes indirectos	142,770		4,28
			Precio total redondeado por u			**147,05**
			Son ciento cuarenta y siete Euros con cinco céntimos			
8.2.4.4	CSSV.6a	**u**	**Prueba final de estanquidad y estabilidad de cierres hidráulicos de la red de evacuación, según documento: Pruebas de servicio de las redes de evacuación de aguas (Documento Reconocido por la Generalitat DRC-08/09).**			
	CSSV.6aA	1,000 u	Prueba final estanquidad/es…	249,360		249,36
		3,000 %	Costes indirectos	249,360		7,48
			Precio total redondeado por u			**256,84**
			Son doscientos cincuenta y seis Euros con ochenta y cuatro céntimos			

8.2.5 Cjto pruebas urbanización

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
8.2.5.1	CCSERVIC.103	**ud**	**Prueba de servicio para comprobar las pendientes de la zona de actuación una vez acabada, en el sentido de que no se encharque el agua hasta una superficie de hasta 500 m2, mediante rociado de agua en toda su superficie.**			
			Sin descomposición			67,553
			3,000 % Costes indirectos	67,553		2,03
			Precio total redondeado por ud			**69,58**
			Son sesenta y nueve Euros con cincuenta y ocho céntimos			
			8.3 CONTROL DE CALIDAD INSTALACIONES			
8.3.1	CCINSTELE.100	**ud**	**CC ELECTRICIDAD**			
			Sin descomposición			288,226
			3,000 % Costes indirectos	288,226		8,64
			Precio total redondeado por ud			**296,87**
			Son doscientos noventa y seis Euros con ochenta y siete céntimos			

PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº4

Tomo II:

Mediciones y presupuesto

Resumen del PEM

Presupuesto de ejecución por contrata

Presupuesto total para conocimiento de la Administración

Capítulo nº 1 EDIFICIO VESTUARIOS CAMPO FUTBOL

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

1.1.- DEMOLICIONES Y ACTUACIONES PREVIAS

1.1.1.- CATAS A REALIZAR

1.1.1.1 0BC005 Ud Ejecución de calicata a cielo abierto, de 1x1 m y 1 m de profundidad, para inspección del terreno, realizada con medios mecánicos en suelo de arcilla semidura. Incluso cierre de la calicata con tierras procedentes de la propia excavación.
Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Cierre de la calicata con las tierras procedentes de la excavación.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,000	
					1,000	1,000
			Total Ud :	**1,000**	**35,38 €**	**35,38 €**

1.1.1.2 0BC020 Ud Ejecución de cala de 10x20 cm y 5 cm de profundidad, para inspección de pilar de hormigón armado, con demolición previa del revestimiento o recubrimiento de cualquier tipo que pudiera haber, hasta llegar al elemento resistente y dejar al descubierto las armaduras; realizada mediante picado manual y martillo neumático. Incluso limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre contenedor.
Incluye: Ejecución de la cala. Retirada y acopio de escombros. Carga de escombros sobre contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,000	
					1,000	1,000
			Total Ud :	**1,000**	**8,03 €**	**8,03 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 1 EDIFICIO VESTUARIOS CAMPO FUTBOL

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1.1.3	0BC030	Ud	Ejecución de cala de 10x20 cm y 5 cm de profundidad, para inspección superior de viga de hormigón armado, con levantado previo del pavimento y demolición de la base de pavimento y capa de compresión o recubrimiento de cualquier tipo que pudiera haber, hasta llegar al elemento resistente y dejar al descubierto la armadura superior; realizada mediante picado manual y martillo neumático. Incluso limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre contenedor. Incluye: Levantado del pavimento. Ejecución de la cala. Retirada y acopio de escombros. Carga de escombros sobre contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,000	
					1,000	1,000
			Total Ud :	**1,000**	**8,17 €**	**8,17 €**

1.1.1.4	0BC050	Ud	Ejecución de cala de 60x60 cm para inspección de forjado de hormigón armado, por su cara superior, con levantado previo del pavimento y demolición de la base de pavimento y capa de compresión o recubrimiento de cualquier tipo que pudiera haber, hasta llegar a los elementos resistentes, viguetas y entrevigados, y dejar al descubierto la armadura superior; realizada con medios manuales. Incluso limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre contenedor. Incluye: Levantado del pavimento. Ejecución de la cala. Retirada y acopio de escombros. Carga de escombros sobre contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,000	
					1,000	1,000
			Total Ud :	**1,000**	**88,35 €**	**88,35 €**

1.1.2.- INSTALACIONES

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 1 EDIFICIO VESTUARIOS CAMPO FUTBOL

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

1.1.2.1 DFE050 M² Desmontaje de todas aquellas instalaciones situadas en fachada que entorpezcan y/o pudieran deteriorarse durante la ejecución de los trabajos de rehabilitación, tales como redes eléctricas, aparatos de aire acondicionado, bajantes, apliques, etc., con medios manuales, y recuperación, acopio y montaje del material en el mismo emplazamiento, y carga manual sobre camión o contenedor.
Incluye: Desmontaje de los elementos. Clasificación y etiquetado. Acopio de los materiales a reutilizar. Reposición de los elementos. Retirada y acopio de los restos de obra. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de los restos de obra sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	20,000			20,000	
					20,000	20,000
			Total m² :	**20,000**	**4,74 €**	**94,80 €**

1.1.2.2 DIE060 Ud Desmontaje de red de instalación eléctrica interior fija en superficie, en vestuarios de 30 m² de superficie construida aproximadamente; con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.
Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje del cuadro eléctrico, del cableado, de los mecanismos, de las cajas y de los accesorios superficiales.
Incluye: Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,000	
					1,000	1,000
			Total Ud :	**1,000**	**95,08 €**	**95,08 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 1 EDIFICIO VESTUARIOS CAMPO FUTBOL

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

1.1.2.3 DIF105 Ud Desmontaje de red de instalación interior de agua, colocada superficialmente, en vestuarios de 200 m² de superficie construida aproximadamente², desde la toma de cada aparato sanitario hasta el montante, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.
Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de las válvulas, de los accesorios y de los soportes de fijación y la obturación de las conducciones conectadas al elemento.
Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas a la instalación. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,000	
					1,000	1,000
Total Ud :	**1,000**				**80,92 €**	**80,92 €**

1.1.2.4 DIS105 Ud Desmontaje de red de instalación interior de desagües, desde la toma de cada aparato sanitario hasta la bajante, dejando taponada dicha bajante, para una superficie de cuarto húmedo de 30 m², con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.
Criterio de valoración económica: El precio incluye la obturación de las conducciones conectadas al elemento.
Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,000	
					1,000	1,000
Total Ud :	**1,000**				**39,30 €**	**39,30 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 1 EDIFICIO VESTUARIOS CAMPO FUTBOL

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

1.1.2.5 DII010 Ud Desmontaje de luminaria interior situada a menos de 3 m de altura, suspendida con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que pueda estar sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor.
Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	35				35,000	
					35,000	35,000
			Total Ud :	**35,000**	**3,86 €**	**135,10 €**

1.1.3.- VARIOS Y EQUIPAMIENTOS

1.1.3.1 DTM040 Ud Desmontaje de banco de madera, de 40 kg de peso máximo, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.
Criterio de valoración económica: El precio incluye la reparación de desperfectos en la superficie de apoyo.
Incluye: Desmontaje del elemento. Reparación de la superficie de apoyo. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PLANTA PRIMERA						
- Terraza exterior	1				1,000	
					1,000	1,000
			Total Ud :	**1,000**	**4,17 €**	**4,17 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 1 EDIFICIO VESTUARIOS CAMPO FUTBOL

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1.3.2	DSM010	Ud	Desmontaje de lavabo con pedestal, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de la grifería y de los accesorios y la obturación de las conducciones conectadas al elemento. Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PLANTA BAJA						
- Vestuarios y almacén existente	4				4,000	
					4,000	4,000
		Total Ud :	**4,000**		**22,81 €**	**91,24 €**

1.1.3.3	DSM010b	Ud	Desmontaje de inodoro con tanque bajo, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de los accesorios y la obturación de las conducciones conectadas al elemento. Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PLANTA BAJA						
- Vestuarios y almacén existente	3				3,000	
					3,000	3,000
		Total Ud :	**3,000**		**22,19 €**	**66,57 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 1 EDIFICIO VESTUARIOS CAMPO FUTBOL

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

1.1.3.4 DSM015 Ud Desmontaje de grifería de ducha, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.
Criterio de valoración económica: El precio incluye la obturación de las conducciones conectadas al elemento.
Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PLANTA BAJA						
- Vestuarios y almacén existente	4				4,000	
					4,000	4,000
		Total Ud :	**4,000**		**10,59 €**	**42,36 €**

1.1.3.5 DSM020 Ud Desmontaje de barra de sujeción para baño adaptado, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.
Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PLANTA BAJA						
- Vestuarios y almacén existente	2				2,000	
					2,000	2,000
		Total Ud :	**2,000**		**11,90 €**	**23,80 €**

1.1.4.- PARTICIONES Y ACABADOS INTERIORES

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 1 EDIFICIO VESTUARIOS CAMPO FUTBOL

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1.4.1	DPT020	M²	Demolición de partición interior de fábrica revestida, formada por ladrillo hueco doble de 7/9 cm de espesor, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje previo de las hojas de la carpintería. Incluye: Demolición de la fábrica y sus revestimientos. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PLANTA BAJA						
- Vestuarios y almacén existente	4	4,100		2,600	42,640	
	5	1,400		2,600	18,200	
	1	3,100		2,600	8,060	
	1	2,100		2,600	5,460	
	1	3,600		2,600	9,360	
	1	3,750		2,600	9,750	
	1	1,350		2,600	3,510	
PLANTA PRIMERA						
- Oficinas	1	1,550		2,600	4,030	
	2	4,050		2,600	21,060	
	1	2,700		2,600	7,020	
	1	3,350		2,600	8,710	
- Quiosco	1	4,000		2,600	10,400	
					148,200	148,200
		Total m² :	**148,200**		**7,54 €**	**1.117,43 €**

1.1.4.2	DSC030	M	Desmontaje de encimera para barra de tablero aglomerado, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PLANTA PRIMERA						
- Quiosco	1	3,550			3,550	
	1	1,050			1,050	
	1	0,800			0,800	
					5,400	5,400

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 1 EDIFICIO VESTUARIOS CAMPO FUTBOL

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
			Total m :	**5,400**	**28,00 €**	**151,20 €**

1.1.4.3 DLP220 Ud Desmontaje de hoja de puerta interior de carpintería de madera, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.
Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PLANTA BAJA						
- Vestuarios y almacén existente	4				4,000	
PLANTA PRIMERA						
- Oficinas	4				4,000	
					8,000	8,000
			Total Ud :	**8,000**	**5,15 €**	**41,20 €**

1.1.4.4 DLP220b Ud Desmontaje de hoja de puerta interior de carpintería metálica, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.
Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PLANTA BAJA						
- Vestuarios y almacén existente	2				2,000	
PLANTA PRIMERA						
- Oficinas	1				1,000	
- Quiosco	1				1,000	
					4,000	4,000
			Total Ud :	**4,000**	**4,85 €**	**19,40 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 1 EDIFICIO VESTUARIOS CAMPO FUTBOL

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1.4.5	DRS020	M²	Demolición de pavimento existente en el interior del edificio, de baldosas cerámicas, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye el picado del material de agarre adherido al soporte, pero no incluye la demolición de la base soporte. Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PLANTA BAJA						
- Vestuarios y almacén existente	1	87,150			87,150	
PLANTA PRIMERA						
- Oficinas y quiosco	1	28,900			28,900	
					116,050	116,050
			Total m² :	**116,050**	**14,15 €**	**1.642,11 €**

1.1.4.6	DRC005	M²	Demolición de revestimiento con piezas cerámicas, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye el picado del material de agarre adherido al soporte. Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PLANTA BAJA						
- Vestuarios y almacén existente	1	12,850		2,600	33,410	
	1	4,500		2,600	11,700	
	1	5,800		2,600	15,080	
					60,190	60,190
			Total m² :	**60,190**	**11,67 €**	**702,42 €**

1.1.5.- ENVOLVENTE Y ACABADOS EXTERIORES

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 1 EDIFICIO VESTUARIOS CAMPO FUTBOL

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

1.1.5.1 DLC010 Ud Desmontaje de hoja de carpintería acristalada de cualquier tipo situada en fachada, entre 3 y 6 m² de superficie, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor.
Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Alzado Norte	11				11,000	
Alzado Este	1				1,000	
					12,000	12,000
			Total Ud :	**12,000**	**25,21 €**	**302,52 €**

1.1.5.2 DLV010 M² Desmontaje con medios manuales de doble acristalamiento de 4+CA+4 mm fijado sobre carpintería, sin deteriorar la carpintería a la que se sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor.
Criterio de valoración económica: El precio incluye la eliminación previa de los calzos y del material de sellado.
Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Alzado Norte	3		1,400	1,200	5,040	
	1		0,650	0,900	0,585	
	2		1,720	1,500	5,160	
	2		0,680	1,500	2,040	
	3		1,400	1,300	5,460	
Alzado Este	1		0,700	0,800	0,560	
					18,845	18,845
			Total m² :	**18,845**	**3,66 €**	**68,97 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 1 EDIFICIO VESTUARIOS CAMPO FUTBOL

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

1.1.5.3 DLP220b Ud Desmontaje de hoja de puerta interior de carpintería metálica, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.
Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Alzado Norte	2				2,000	
Alzado Sur	2				2,000	
Quiosco	1				1,000	
Alzado Este	1				1,000	
					6,000	6,000
			Total Ud :	**6,000**	**4,85 €**	**29,10 €**

1.1.5.4 DLP300 Ud Desmontaje de puerta de garaje enrollable de hasta 5 m² de superficie, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor.
Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de los mecanismos y de los accesorios.
Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Quiosco	2				2,000	
					2,000	2,000
			Total Ud :	**2,000**	**28,93 €**	**57,86 €**

1.1.5.5 DFD030 M Demolición de balaustrada, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos sobre los que apoya, y carga manual sobre camión o contenedor.
Criterio de valoración económica: El precio incluye la demolición de las pilastras de arriostramiento.
Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente demolida según especificaciones de Proyecto.

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 1 EDIFICIO VESTUARIOS CAMPO FUTBOL

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Balaustrada			2	0,800			1,600	
			2	0,600			1,200	
			2	1,350			2,700	
							5,500	5,500
					Total m :	**5,500**	**16,48 €**	**90,64 €**

1.1.5.6 DRE010 M Demolición de peldañeado de fábrica de ladrillo cerámico y de su revestimiento de terrazo, con martillo neumático, sin deteriorar la superficie de la losa de escalera, que quedará al descubierto, y carga manual sobre camión o contenedor.
Incluye: Demolición del peldañeado y su revestimiento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente demolida según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	8	0,800			6,400	
					6,400	6,400
			Total m :	**6,400**	**10,71 €**	**68,54 €**

1.1.5.7 DFD020 M Levantado con medios manuales y equipo de oxicorte, de barandilla metálica en forma recta, de 100 cm de altura, situada en balcón o terraza de fachada y fijada, sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor.
Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de los elementos de fijación.
Incluye: Levantado del elemento. Retirada y acopio del material levantado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material levantado y restos de obra sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	2,350			2,350	
	1	2,600			2,600	
	1	2,500			2,500	
	1	5,850			5,850	
	1	11,550			11,550	
	1	11,790			11,790	
					36,640	36,640
			Total m :	**36,640**	**9,86 €**	**361,27 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 1 EDIFICIO VESTUARIOS CAMPO FUTBOL

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

1.1.5.8 DFF020 M² Demolición de hoja exterior en cerramiento de fachada, de fábrica revestida, formada por ladrillo hueco doble de 7/9 cm de espesor, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.
Criterio de valoración económica: El precio incluye la demolición del revestimiento.
Incluye: Demolición de la fábrica y sus revestimientos. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	10,400			10,400	
	2	4,400			8,800	
	2	5,450			10,900	
					30,100	30,100
			Total m² :	**30,100**	**8,39 €**	**252,54 €**

1.1.5.9 DFF030 M² Demolición de hoja interior de cerramiento de fachada, de fábrica revestida, formada por ladrillo hueco sencillo de 4/5 cm de espesor, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.
Criterio de valoración económica: El precio incluye la demolición del revestimiento.
Incluye: Demolición de la fábrica y sus revestimientos. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	10,400			10,400	
	2	4,400			8,800	
	2	5,450			10,900	
					30,100	30,100
			Total m² :	**30,100**	**6,60 €**	**198,66 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 1 EDIFICIO VESTUARIOS CAMPO FUTBOL

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

1.1.5.10 DQC010 M²

Desmontaje de cobertura de panel sándwich, sujeta mecánicamente sobre correa estructural a menos de 20 m de altura, en cubierta inclinada a un agua con una pendiente media del 30%; con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.
Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de los elementos de fijación, de los remates, de los canalones y de las bajantes.
Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Porche existente	1	115,600			115,600	
					115,600	115,600
			Total m² :	**115,600**	**8,88 €**	**1.026,53 €**

1.1.5.11 DQT010 M²

Demolición de estructura metálica ligera autoportante de cubierta inclinada a un agua, con equipo de oxicorte, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos sobre los que se apoya, y carga manual sobre camión o contenedor.
Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Porche existente	1	115,600			115,600	
					115,600	115,600
			Total m² :	**115,600**	**17,21 €**	**1.989,48 €**

1.1.5.12 DQC040 M²

Desmontaje de cobertura de teja cerámica curva, colocada con mortero a menos de 20 m de altura, en cubierta inclinada a un agua con una pendiente media del 30%; con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.
Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de los elementos de fijación, de los remates, de los canalones y de las bajantes.
Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 1 EDIFICIO VESTUARIOS CAMPO FUTBOL

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Cubierta de tejas	1	51,050			51,050	
							51,050	51,050
				Total m² :	**51,050**		**16,07 €**	**820,37 €**

1.1.5.13 DQF020 M² Demolición de tablero cerámico en formación de pendientes de cubierta, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los tabiques aligerados cerámicos y elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.
Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cubierta de tejas	1	51,050			51,050	
					51,050	51,050
		Total m² :	**51,050**		**4,15 €**	**211,86 €**

1.1.5.14 DQF021 M² Demolición de tabiques aligerados en formación de pendientes de cubierta, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.
Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cubierta de tejas	1	51,050			51,050	
					51,050	51,050
		Total m² :	**51,050**		**9,70 €**	**495,19 €**

1.1.5.15 DQN020 M² Retirada de placa o panel de aislamiento en cubierta inclinada, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.
Incluye: Retirada del elemento. Acopio del material retirado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material retirado y restos de obra sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 1 EDIFICIO VESTUARIOS CAMPO FUTBOL

Nº	Ud	Descripción		Medición	Precio	Importe
Cubierta de tejas		1	51,050		51,050	
					51,050	51,050
			Total m² :	**51,050**	**1,22 €**	**62,28 €**

1.1.5.16 DQC030 M² Desmontaje de cobertura de placas de fibrocemento con amianto, sujeta mecánicamente sobre correa estructural a menos de 20 m de altura, por empresa cualificada e inscrita en el Registro de Empresas con Riesgo al Amianto, en cubierta inclinada a un agua con una pendiente media del 30%, para una superficie media a desmontar de entre 201 y 500 m²; con medios y equipos adecuados, y carga mecánica sobre camión.
Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de los elementos de fijación, de los remates, de los canalones y de las bajantes y las mediciones de amianto (ambientales y personales).
Incluye: Humectación de las placas con una solución acuosa. Desmontaje del elemento. Plastificado, etiquetado y paletizado de las placas en zona delimitada y protegida. Carga del material desmontado y restos de obra sobre camión.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cubierta fibrocemento	1	23,950			23,950	
					23,950	23,950
			Total m² :	**23,950**	**26,03 €**	**623,42 €**

1.1.5.17 GEB020 M³ Transporte de elementos de fibrocemento con amianto procedentes de una demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, previamente plastificados y paletizados.
Criterio de valoración económica: El precio incluye el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye el plastificado, el etiquetado, el paletizado ni la carga en obra.
Incluye: Transporte de residuos a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Descarga de los residuos.
Criterio de medición de proyecto: Superficie teórica, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de residuos realmente transportado según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cubierta fibrocemento	1	23,950			23,950	
					23,950	23,950
			Total m³ :	**23,950**	**17,39 €**	**416,49 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU · Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes · Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia · Consejo Superior de Deportes · Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 1 EDIFICIO VESTUARIOS CAMPO FUTBOL

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1.5.18	GEC020	M²	Canon de vertido por entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos, de elementos de fibrocemento con amianto procedentes de una demolición. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el plastificado, el etiquetado, el paletizado ni el transporte. Criterio de medición de proyecto: Superficie teórica, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de residuos realmente transportado según especificaciones de Proyecto.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cubierta fibrocemento	1	23,950			23,950	
					23,950	23,950
			Total m² :	**23,950**	**24,65 €**	**590,37 €**

1.1.6.- CIMENTACIONES Y ESTRUCTURAS

1.1.6.1	DEH060	M²	Demolición de losa de escalera de hormigón armado, hasta 25 cm de espesor, y peldaños, con medios manuales, martillo neumático y equipo de oxicorte, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Demolición del elemento. Corte de las armaduras. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida por su intradós en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, por el intradós, la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	3,850	1,050		4,043	
	1	2,000	1,050		2,100	
					6,143	6,143
			Total m² :	**6,143**	**62,10 €**	**381,48 €**

1.1.6.2	DRE010	M	Demolición de peldañeado de fábrica de ladrillo cerámico y de su revestimiento de terrazo, con martillo neumático, sin deteriorar la superficie de la losa de escalera, que quedará al descubierto, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Demolición del peldañeado y su revestimiento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente demolida según especificaciones de Proyecto.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 1 EDIFICIO VESTUARIOS CAMPO FUTBOL

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		17	1,050	17,850	
				17,850	17,850
			Total m :	**17,850**	**10,71 €**	**191,17 €**

1.1.6.3 DEH020 M² Demolición de losa maciza de hormigón armado de hasta 20 cm de canto total, con medios manuales, martillo neumático y equipo de oxicorte, previo levantado del pavimento y su base, y carga manual sobre camión o contenedor.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye el levantado del pavimento.
Incluye: Replanteo de la superficie de forjado a demoler. Demolición del elemento. Corte de las armaduras. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
1	42,650			42,650	
				42,650	42,650
			Total m² :	**42,650**	**65,38 €**	**2.788,46 €**

1.1.6.4 DMX021 M² Demolición de solera o pavimento de hormigón armado de hasta 15 cm de espesor, con martillo neumático, y carga manual sobre camión o contenedor.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la demolición de la base soporte.
Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
1	42,650			42,650	
				42,650	42,650
			Total m² :	**42,650**	**9,42 €**	**401,76 €**

1.2.- MOVIMIENTO DE TIERRAS, CIMENTACIONES Y ESTRUCTURAS

1.2.1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 1 EDIFICIO VESTUARIOS CAMPO FUTBOL

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

1.2.1.1 ADE006 M³ Excavación en el interior del edificio, en suelo de arcilla semidura, con medios manuales, y carga manual a camión o contenedor.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.
Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga manual a camión o contenedor de los materiales excavados.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	42,650		0,500	21,325	
					21,325	21,325
			Total m³ :	**21,325**	**43,32 €**	**923,80 €**

1.2.1.2 ADE040 M³ Excavación de zanjas y pozos bajo solera de hormigón, previamente demolida, de 0,5 m de profundidad máxima, en suelo de arcilla semidura, con medios manuales, para posterior ubicación de la red de saneamiento en obras de rehabilitación, y carga manual a camión.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.
Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga manual a camión o contenedor de los materiales excavados.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Excavación zapatas						
P1	1	0,950	0,950	0,700	0,632	
P2	1	1,700	0,900	0,700	1,071	
P3	1	1,200	0,650	0,600	0,468	

(Continúa...)

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 1 EDIFICIO VESTUARIOS CAMPO FUTBOL

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.2.1.2	M³	Excavación de zanjas y pozos, en interior de edificio.			(Continuación...)
P4		1 0,600 0,600	0,600	0,216	
P5		1 1,300 1,300	0,700	1,183	
P6		1 2,300 1,150	0,700	1,852	
P7		1 1,500 0,800	0,600	0,720	
P8		1 0,950 0,950	0,600	0,542	
Excavación vigas atado/centradoras					
C.1.1 [P7 - P6]		1 0,300		0,300	
C.1.1 [P3 - P2]		1 0,370		0,370	
VC.T-2 [P2 - P6]		1 0,660		0,660	
VC.T-2 [P6 - P5]		1 0,850		0,850	
VC.T-1 [P8 - P7]		1 0,360		0,360	
VC.T-1 [P3 - P7]		1 0,670		0,670	
VC.T-1 [P4 - P8]		1 0,650		0,650	
VC.T-1 [P4 - P3]		1 0,460		0,460	
VC.T-1 [P2 - P1]		1 0,840		0,840	
VC.T-2 [P1 - P5]		1 0,610		0,610	
				12,454	12,454
		Total m³ :	**12,454**	**59,04 €**	**735,28 €**

1.2.1.3 ADR030 M³ Base de pavimento realizada mediante relleno a cielo abierto, con zahorra natural caliza, y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado.
Incluye: Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre los planos de perfiles transversales del Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
1	42,650		0,200	8,530	
				8,530	8,530
		Total m³ :	**8,530**	**25,67 €**	**218,97 €**

1.2.2.- CIMENTACIONES

1.2.2.1.- CIMENTACIÓN - EDIFICIO VESTUARIOS CAMPO FUTBOL

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 1 EDIFICIO VESTUARIOS CAMPO FUTBOL

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.2.2.1.1 CRL010	M²	Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada. Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
P1	1	0,900			0,900	
P2	1	1,530			1,530	
P3	1	0,780			0,780	
P4	1	0,360			0,360	
P5	1	1,690			1,690	
P6	1	2,650			2,650	
P7	1	1,200			1,200	
P8	1	0,900			0,900	
VC.T-2 [P2 - P6]	1	1,090			1,090	
VC.T-2 [P6 - P5]	1	1,410			1,410	
VC.T-1 [P8 - P7]	1	0,720			0,720	
VC.T-1 [P3 - P7]	1	1,330			1,330	
VC.T-1 [P4 - P8]	1	1,290			1,290	
VC.T-1 [P4 - P3]	1	0,920			0,920	
VC.T-1 [P2 - P1]	1	1,670			1,670	
VC.T-2 [P1 - P5]	1	1,010			1,010	
C.1.1 [P7 - P6]	1	0,750			0,750	
C.1.1 [P3 - P2]	1	0,930			0,930	
					21,130	21,130
		Total m² :	**21,130**		**8,21 €**	**173,48 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 1 EDIFICIO VESTUARIOS CAMPO FUTBOL

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

1.2.2.1.2 CSZ030 M³ Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 32,9 kg/m³. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar y separadores.
Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.
Incluye: Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
P1	1	0,950	0,950	0,600	0,542	
P2	1	1,700	0,900	0,600	0,918	
P3	1	1,200	0,650	0,500	0,390	
P4	1	0,600	0,600	0,500	0,180	
P5	1	1,300	1,300	0,600	1,014	
P6	1	2,300	1,150	0,600	1,587	
P7	1	1,500	0,800	0,500	0,600	
P8	1	0,950	0,950	0,500	0,451	
					5,682	5,682
			Total m³ :	**5,682**	**165,17 €**	**938,50 €**

1.2.2.1.3 CSZ020 M² Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para zapata de cimentación, formado por paneles metálicos, amortizables en 100 usos, y posterior desmontaje del sistema de encofrado. Incluso elementos de sustentación, fijación y acodalamientos necesarios para su estabilidad y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.
Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo. Aplicación del líquido desencofrante. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y acodalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado.
Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	20,000			20,000	
					20,000	20,000
			Total m² :	**20,000**	**19,00 €**	**380,00 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 1 EDIFICIO VESTUARIOS CAMPO FUTBOL

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

1.2.2.1.4 CAV030 M³ Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 65,5 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores.
Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.
Incluye: Colocación de la armadura con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase. Curado del hormigón.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
C.1.1 [P7 - P6]	1	0,300			0,300	
C.1.1 [P3 - P2]	1	0,370			0,370	
					0,670	0,670
		Total m³ :	**0,670**		**218,59 €**	**146,46 €**

1.2.2.1.5 CAV030b M³ Viga centradora de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 122,1 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores.
Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.
Incluye: Colocación de la armadura con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase. Curado del hormigón.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
VC.T-2 [P2 - P6]	1	0,660			0,660	
VC.T-2 [P6 - P5]	1	0,850			0,850	
VC.T-1 [P8 - P7]	1	0,360			0,360	
VC.T-1 [P3 - P7]	1	0,670			0,670	
VC.T-1 [P4 - P8]	1	0,650			0,650	
VC.T-1 [P4 - P3]	1	0,460			0,460	
VC.T-1 [P2 - P1]	1	0,840			0,840	
VC.T-2 [P1 - P5]	1	0,610			0,610	
					5,100	5,100
		Total m³ :	**5,100**		**316,19 €**	**1.612,57 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 1 EDIFICIO VESTUARIOS CAMPO FUTBOL

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

1.2.2.2.- FORJADO SANITARIO - EDIFICIO VESTUARIOS CAMPO FUTBOL

1.2.2.2.1 ANV030b M² Forjado sanitario de hormigón armado de 35+5 cm de canto, sobre encofrado perdido de piezas de polipropileno reciclado, C-35 "CÁVITI", de 750x500x350 mm, color negro, realizada con hormigón HA-25/B/12/XC2 fabricado en central, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados en capa de compresión de 5 cm de espesor; con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante; apoyado todo ello sobre base de hormigón de limpieza. Incluso panel de poliestireno expandido de 30 mm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la capa de hormigón de limpieza.
Incluye: Replanteo de las piezas. Corte de las piezas. Colocación y montaje de las piezas. Resolución de encuentros. Realización de los orificios de paso de instalaciones. Colocación de los elementos para paso de instalaciones. Colocación de la malla electrosoldada. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Replanteo de las juntas de retracción. Corte del hormigón. Limpieza final de las juntas de retracción.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	42,650			42,650	
					42,650	42,650
			Total m² :	**42,650**	**37,68 €**	**1.607,05 €**

1.2.2.2.2 NGL010 M² Film impermeable de polietileno de baja densidad (LDPE) de 0,3 mm de espesor y 300 g/m² de masa superficial, color negro. Colocación en obra: con solapes, directamente sobre el terreno, sobre un encachado o sobre una superficie de hormigón.
Incluye: Colocación de la lámina separadora. Resolución de solapes y uniones.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo las entregas y los solapes.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1,2	42,650			51,180	
					51,180	51,180
			Total m² :	**51,180**	**3,06 €**	**156,61 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 1 EDIFICIO VESTUARIOS CAMPO FUTBOL

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

1.2.2.2.3 NIM020 M² Impermeabilización de muro de hormigón en contacto con el terreno, por su cara interior, con mortero monocomponente, color blanco, compuesto por cemento de alta resistencia, áridos seleccionados, aditivos especiales y resinas, aplicado en capas sucesivas, de 5 mm de espesor total.
Incluye: Amasado con batidor eléctrico. Extendido de una primera capa sobre el soporte humedecido. Secado. Humectación de la primera capa y extendido de una segunda capa con la misma consistencia que la primera. Curado del mortero. Repasos y limpieza final.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Muros contención	1	6,850		2,800	19,180	
					19,180	19,180
			Total m² :	**19,180**	**11,69 €**	**224,21 €**

1.2.3.- ESTRUCTURAS

1.2.3.1.- ESTRUCTURAS - EDIFICIO CAMPO FUTBOL

1.2.3.1.1 EHS012 M² Montaje y desmontaje de sistema de encofrado reutilizable para formación de pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de chapas metálicas, amortizables en 50 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso berenjenos y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.
Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado.
Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
P1, P2, P3, P5, P6 y P7 (Cimentación)	6	3,180			19,080	
P4 y P8 (Cimentación)	2	3,180			6,360	
P1, P2, P3, P5, P6 y P7 (P1)	6	3,120			18,720	
					44,160	44,160
			Total m² :	**44,160**	**24,33 €**	**1.074,41 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 1 EDIFICIO VESTUARIOS CAMPO FUTBOL

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.2.3.1.2 EHS020	M³	Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 81,3 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. Incluye: Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
P1, P2, P3, P5, P6 y P7 (Cimentación)	6	0,300	0,300	2,650	1,431	
P4 y P8 (Cimentación)	2	0,300	0,300	2,650	0,477	
P1, P2, P3, P5, P6 y P7 (P1)	6	0,300	0,300	2,600	1,404	
					3,312	3,312
			Total m³ :	**3,312**	**308,06 €**	**1.020,29 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 1 EDIFICIO VESTUARIOS CAMPO FUTBOL

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

1.2.3.1.3 EHU030 M²

Estructura de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, con un volumen total de hormigón en forjado y vigas de 0,16 m³/m², y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, en zona de paños, vigas y zunchos, cuantía 9 kg/m², constituida por: FORJADO UNIDIRECCIONAL: horizontal, de canto 30 cm, intereje de 72 cm; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos, estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos; semivigueta armada con zapatilla de hormigón 25+5/72; bovedilla de hormigón; capa de compresión de 5 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; vigas planas; altura libre de planta de hasta 3 m. Incluso agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros.
Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye los pilares.
Incluye: Replanteo del sistema de encofrado. Montaje del sistema de encofrado. Replanteo de la geometría de la planta sobre el encofrado. Colocación de viguetas y bovedillas. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m².
Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m². Se consideran incluidos todos los elementos integrantes de la estructura señalados en los planos y detalles del Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
P1	1	73,350			73,350	
CUBIERTA	1	67,700			67,700	
					141,050	141,050
			Total m² :	**141,050**	**95,19 €**	**13.426,55 €**

1.2.3.2.- ESTRUCTURAS - PORCHE

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 1 EDIFICIO VESTUARIOS CAMPO FUTBOL

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

1.2.3.2.1 EAS010b Kg

Acero UNE-EN 10219-1 S275J0H, en pilares formados por piezas simples de perfiles huecos conformados en frío de las series redondo, cuadrado o rectangular, acabado con imprimación antioxidante, colocado con uniones soldadas en obra, a una altura de hasta 3 m.
Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, las placas de arranque y de transición de pilar inferior a superior, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.
Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del pilar. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.
Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PILARES TUBO 159X4.5	522,95				522,950	
					522,950	522,950
			Total kg :	**522,950**	**2,46 €**	**1.286,46 €**

1.2.3.2.2 EAV010b Kg

Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, a una altura de hasta 3 m.
Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.
Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la viga. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.
Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
VIGAS Y CORREAS IPE 140	1.360,61				1.360,610	
					1.360,610	1.360,610
			Total kg :	**1.360,610**	**2,74 €**	**3.728,07 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 1 EDIFICIO VESTUARIOS CAMPO FUTBOL

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

1.2.3.2.3 EAS005b Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 300x300 mm y espesor 11 mm, con 6 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 16 mm de diámetro y 20 cm de longitud total.
Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.
Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	10				10,000	
					10,000	10,000
			Total Ud :	**10,000**	**42,90 €**	**429,00 €**

1.2.3.2.4 QUM020 M² Cobertura de paneles sándwich acústicos de acero galvanizado, de 50 mm de espesor, formados por cara exterior de chapa grecada con cinco grecas acabado prelacado, RC3 y RUV2, según UNE-EN 10169, de 0,5 mm de espesor, alma aislante de lana de roca de densidad media 95 kg/m³ y cara interior de chapa nervada acabado prelacado, de 0,5 mm de espesor, con perforaciones de 3 mm de diámetro, conductividad térmica 0,621 W/(mK), Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, con 31 dB de índice global de reducción acústica, Rw, proporcionando una reducción del nivel global ponderado de presión de ruido aéreo de 30,6 dBA y coeficiente de absorción acústica medio 0,9, según UNE-EN ISO 354, colocados con un solape del panel superior de 200 mm y fijados mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%. Incluso accesorios de fijación de los paneles sándwich, cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich y pintura antioxidante de secado rápido, para la protección de los solapes entre paneles sándwich.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la superficie soporte ni los puntos singulares y las piezas especiales de la cobertura.
Incluye: Limpieza de la superficie soporte. Replanteo de los paneles por faldón. Corte, preparación y colocación de los paneles. Fijación mecánica de los paneles. Sellado de juntas. Aplicación de una mano de pintura antioxidante en los solapes entre paneles.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	52,950			52,950	
					52,950	52,950
			Total m² :	**52,950**	**57,14 €**	**3.025,56 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 1 EDIFICIO VESTUARIOS CAMPO FUTBOL

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

1.2.3.2.5 QUM011 M Canalón interior para cubierta inclinada con una pendiente mayor del 10%, con chapa plegada de acero galvanizado, de 1,0 mm de espesor, 80 cm de desarrollo y 4 pliegues. Incluso accesorios de fijación de las piezas a las placas y masilla de base neutra monocomponente, para sellado de juntas.
Incluye: Replanteo y colocación del remate. Fijación mecánica.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, incrementada en 5 cm a cada lado.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo las entregas en los apoyos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	21,300			21,300	
					21,300	21,300
			Total m :	**21,300**	**28,14 €**	**599,38 €**

1.2.3.2.6 QUM011b M Borde lateral para cubierta inclinada con una pendiente mayor del 10%, con chapa plegada de acero galvanizado, de 0,8 mm de espesor, 30 cm de desarrollo y 3 pliegues. Incluso accesorios de fijación de las piezas a las placas y masilla de base neutra monocomponente, para sellado de juntas.
Incluye: Replanteo y colocación del remate. Fijación mecánica.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, incrementada en 5 cm a cada lado.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo las entregas en los apoyos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	2	3,400			6,800	
					6,800	6,800
			Total m :	**6,800**	**17,72 €**	**120,50 €**

1.3.- CUBIERTAS, FACHADAS Y CARPINTERÍAS EXTERIORES

1.3.1.- CUBIERTAS

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 1 EDIFICIO VESTUARIOS CAMPO FUTBOL

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.3.1.1	QDB022b	M²	Cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, tipo invertida, pendiente del 1% al 5%. FORMACIÓN DE PENDIENTES: mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo cerámico hueco doble y capa de arcilla expandida, vertida en seco y consolidada en su superficie con lechada de cemento, proporcionando una resistencia a compresión de 1 MPa y con una conductividad térmica de 0,087 W/(mK), con espesor medio de 10 cm; con capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5 de 4 cm de espesor, acabado fratasado; IMPERMEABILIZACIÓN: tipo bicapa, adherida, compuesta por lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FV, previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB, y lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FP adherida a la anterior con soplete, sin coincidir sus juntas; CAPA SEPARADORA BAJO AISLAMIENTO: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, (150 g/m²); AISLAMIENTO TÉRMICO: panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 50 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa; CAPA SEPARADORA BAJO PROTECCIÓN: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, (200 g/m²); CAPA DE PROTECCIÓN: Capa de cantos rodados lavados, con un espesor medio de 10 cm. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la ejecución y el sellado de las juntas ni la ejecución de remates en los encuentros con paramentos y desagües. Incluye: Replanteo de los puntos singulares. Replanteo de las pendientes y trazado de limatesas, limahoyas y juntas. Formación de pendientes mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo. Relleno de juntas con poliestireno expandido. Vertido en seco de la arcilla expandida hasta alcanzar el nivel de coronación de las maestras, y consolidación con lechada de cemento. Vertido, extendido y regleado de la capa de mortero de regularización. Limpieza y preparación de la superficie. Aplicación de la emulsión asfáltica. Colocación de la impermeabilización. Colocación de la capa separadora bajo aislamiento. Revisión de la superficie base en la que se realiza la fijación del aislamiento de acuerdo con las exigencias de la técnica a emplear. Corte, ajuste y colocación del aislamiento. Colocación de la capa separadora bajo protección. Vertido y extendido de la capa de protección de grava. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan.				

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cubierta plana gravas	1	133,900			133,900	
					133,900	133,900
			Total m² :	**133,900**	**75,43 €**	**10.100,08 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 1 EDIFICIO VESTUARIOS CAMPO FUTBOL

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

1.3.1.2 QDF020 M Encuentro de cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, tipo convencional con paramento vertical; mediante la realización de un retranqueo perimetral de más de 5 cm con respecto al paramento vertical y de más de 20 cm de altura sobre la protección de la cubierta, relleno con mortero de cemento, industrial, M-2,5 colocado sobre la impermeabilización soldada a su vez al soporte y formada por: banda de refuerzo de 50 cm de anchura, realizada a partir de lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m², de superficie no protegida, totalmente adherida al soporte con soplete, previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB. Remate con banda de terminación de 50 cm de desarrollo con lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m², de superficie no protegida.
Incluye: Ejecución del retranqueo perimetral. Limpieza y preparación de la superficie. Aplicación de la emulsión asfáltica. Colocación de la banda de refuerzo. Colocación de la banda de terminación.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	54,700			54,700	
					54,700	54,700
			Total m :	**54,700**	**18,09 €**	**989,52 €**

1.3.1.3 QDF030 Ud Encuentro de cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, tipo invertida con sumidero de salida vertical, realizando un rebaje en el soporte alrededor del sumidero, en el que se recibirá la impermeabilización formada por: pieza de refuerzo de lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m², de superficie no protegida, totalmente adherida al soporte con soplete, previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB, y colocación de sumidero de caucho EPDM, de salida vertical, de 80 mm de diámetro, con paragravillas de polietileno, íntegramente adherido a la pieza de refuerzo anterior con soplete.
Incluye: Ejecución de rebaje del soporte alrededor del sumidero. Limpieza y preparación de la superficie. Aplicación de la emulsión asfáltica. Colocación de la pieza de refuerzo. Colocación del sumidero.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	3				3,000	
					3,000	3,000
			Total Ud :	**3,000**	**41,96 €**	**125,88 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 1 EDIFICIO VESTUARIOS CAMPO FUTBOL

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.3.1.4	HRA010	M	Albardilla metálica, de chapa plegada de acero galvanizado, con un ángulo de inclinación de 10°, espesor 0,8 mm, desarrollo 300 mm y 4 pliegues, con goterón, para cubrición de muros; colocación con adhesivo bituminoso de aplicación en frío, sobre tablero estructural contrachapado atornillado a rastreles de madera; y sellado de las juntas entre piezas y, en su caso, de las uniones con los muros con sellador adhesivo monocomponente. Incluye: Preparación de la superficie de apoyo. Preparación de la base y de los medios de fijación. Replanteo de las piezas. Corte de las piezas. Colocación y fijación de las piezas metálicas niveladas y aplomadas. Sellado de juntas y limpieza. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida a ejes, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, a ejes, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	56,300			56,300	
					56,300	56,300
			Total m :	**56,300**	**17,42 €**	**980,75 €**

1.3.1.5	HRL030	Ud	Gárgola de aluminio anodizado, de 50x200x50 mm; colocación con masilla de silicona neutra; y sellado e impermeabilización de la junta perimetral con masilla de poliuretano, previa aplicación de la imprimación.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	3				3,000	
					3,000	3,000
			Total ud :	**3,000**	**10,45 €**	**31,35 €**

1.3.2.- FACHADAS

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 1 EDIFICIO VESTUARIOS CAMPO FUTBOL

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.3.2.1	FFZ010	M²	Hoja exterior de fachada de dos hojas, de 11 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico perforado acústico, para revestir, 24x11x10 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Dintel de fábrica para revestir sobre perfil laminado. Revestimiento de los frentes de forjado con piezas cerámicas y de los frentes de pilares con ladrillos cortados, colocados con el mismo mortero utilizado en el recibido de la fábrica. Incluye: Definición de los planos de fachada mediante plomos. Replanteo, planta a planta. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Revestimiento de los frentes de forjado. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ALZADO NORTE	1		10,250	6,750	69,188	
VE04	-2		1,200	0,300	-0,720	
VE02	-3		1,200	1,100	-3,960	
PE03	-1		1,200	2,100	-2,520	
PE01	-1		0,900	2,100	-1,890	
ALZADO SUR	1		21,250	3,800	80,750	
PE02	-3		1,350	2,100	-8,505	
ALZADO OESTE	1		6,600	6,750	44,550	
VE05	-1		2,850	1,250	-3,563	
VE02	-1		1,200	1,100	-1,320	
					172,010	172,010
		Total m² :	**172,010**		**41,42 €**	**7.124,65 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 1 EDIFICIO VESTUARIOS CAMPO FUTBOL

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.3.2.2	RPE011	M²	Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento, tipo GP CSIII W1, a buena vista, de 10 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical interior, en el trasdós de la hoja exterior de fachada con cámara de aire, hasta 3 m de altura, acabado superficial rugoso. Incluso preparación de la superficie soporte, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a tres metros, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie. Incluye: Despiece de paños de trabajo. Realización de maestras. Aplicación del mortero. Realización de juntas y encuentros. Acabado superficial. Curado del mortero. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m². Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ALZADO NORTE	1		10,250	5,850	59,963	
VE04	-2		1,200	0,300	-0,720	
VE02	-3		1,200	1,100	-3,960	
PE03	-1		1,200	2,100	-2,520	
PE01	-1		0,900	2,100	-1,890	
ALZADO SUR	1		21,250	2,900	61,625	
PE02	-3		1,350	2,100	-8,505	
ALZADO OESTE	1		6,600	5,850	38,610	
VE05	-1		2,850	1,250	-3,563	
VE02	-1		1,200	1,100	-1,320	
					137,720	137,720
		Total m² :	**137,720**		**12,79 €**	**1.761,44 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 1 EDIFICIO VESTUARIOS CAMPO FUTBOL

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.3.2.3	FFR010	M²	Hoja interior de fachada de dos hojas, de 9 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 24x11,5x9 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Dintel de fábrica armada de ladrillos cortados para revestir; montaje y desmontaje de apeo. Incluye: Replanteo, planta a planta. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 4 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 4 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ALZADO NORTE	1		10,250	5,850	59,963	
VE04	-2		1,200	0,300	-0,720	
VE02	-3		1,200	1,100	-3,960	
PE03	-1		1,200	2,100	-2,520	
PE01	-1		0,900	2,100	-1,890	
ALZADO SUR	1		21,250	2,900	61,625	
PE02	-3		1,350	2,100	-8,505	
ALZADO OESTE	1		6,600	5,850	38,610	
VE05	-1		2,850	1,250	-3,563	
VE02	-1		1,200	1,100	-1,320	
					137,720	137,720
		Total m² :	**137,720**		**36,24 €**	**4.990,97 €**

1.3.2.4	FCA040	M	Dintel metálico, con goterón, de chapa de acero S275JR de 2,5 mm de espesor, de 140 mm de anchura, con rigidizadores, acabado lacado con pintura de poliéster para exteriores. Incluso accesorios de fijación. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo del sistema. Replanteo del nivel de apoyo de los elementos. Colocación y fijación provisional del dintel. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, incluyendo las entregas en los apoyos. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo las entregas en los apoyos.			

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 1 EDIFICIO VESTUARIOS CAMPO FUTBOL

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		ALZADO NORTE						
		VE01	2		1,900		3,800	
		VE03	2		0,900		1,800	
		VE04	2		1,400		2,800	
		VE02	5		1,400		7,000	
		PE03	1		1,400		1,400	
		PE01	1		1,100		1,100	
		ALZADO SUR						
		PE02	3		1,550		4,650	
		ALZADO OESTE						
		VE05	1		3,050		3,050	
		VE02	1		1,400		1,400	
							27,000	27,000
				Total m :		**27,000**	**35,90 €**	**969,30 €**

1.3.2.5 RRY005 M² Trasdosado autoportante libre, de 63 mm de espesor, con nivel de calidad del acabado Q2, formado por placa de yeso laminado tipo hidrofugado de 15 mm de espesor, atornillada directamente a una estructura autoportante de acero galvanizado formada por canales horizontales, sólidamente fijados al suelo y al techo y montantes verticales de 48 mm y 0,6 mm de espesor con una modulación de 600 mm y con disposición normal "N", montados sobre canales junto al paramento vertical. Incluso banda acústica; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas; cinta de papel con refuerzo metálico y pasta y cinta para el tratamiento de juntas.
Criterio de valoración económica: El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares, pero no incluye el aislamiento a colocar entre las placas y el paramento.
Incluye: Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los perfiles. Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento. Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados. Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales. Corte de las placas. Fijación de las placas. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de juntas.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PLANTA BAJA						
- Vestuario futbol 1	1	4,800		2,650	12,720	
	1	5,300		2,650	14,045	
- Vestuario futbol 2	1	5,400		2,650	14,310	

(Continúa...)

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 1 EDIFICIO VESTUARIOS CAMPO FUTBOL

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

1.3.2.5 M² Trasdosado autoportante de placas de yeso laminado hidrofugado (Continuación...)

PLANTA PRIMERA					
- Vestaurio futbol 3	1	6,600	2,600	17,160	
	1	6,300	2,600	16,380	
- Vestuario futbol 4	1	4,400	2,600	11,440	
				86,055	86,055
		Total m² :	**86,055**	**23,18 €**	**1.994,75 €**

1.3.2.6 NAP020 M² Aislamiento térmico intermedio en tabique de placas, con panel rígido de poliestireno expandido, de superficie lisa y mecanizado lateral recto, de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,4 m²K/W, conductividad térmica 0,029 W/(mK), colocado entre los montantes de la estructura portante.
Incluye: Corte y preparación del aislamiento a colocar entre los montantes. Colocación del aislamiento entre los montantes.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PLANTA BAJA						
- Vestuario futbol 1	1	4,800		2,650	12,720	
	1	5,300		2,650	14,045	
- Vestuario futbol 2	1	5,400		2,650	14,310	
PLANTA PRIMERA						
- Vestaurio futbol 3	1	6,600		2,600	17,160	
	1	6,300		2,600	16,380	
- Vestuario futbol 4	1	4,400		2,600	11,440	
					86,055	86,055
			Total m² :	**86,055**	**9,72 €**	**836,45 €**

1.3.2.7 RFS010 M² Aplicación manual de dos manos de pintura al silicato, color a elegir, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 10% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación, a base de soluciones de silicato potásico, sobre paramento exterior de mortero de cemento.
Criterio de valoración económica: El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares.
Incluye: Preparación, limpieza y lijado previo del soporte. Preparación de la mezcla. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 1 EDIFICIO VESTUARIOS CAMPO FUTBOL

Nº	Ud	Descripción		Medición		Precio	Importe
ALZADO NORTE		1		21,250	6,750	143,438	
VE01		-2		1,700	1,500	-5,100	
VE03		-2		0,700	1,250	-1,750	
VE04		-2		1,200	0,300	-0,720	
VE02		-5		1,200	1,100	-6,600	
PE03		-1		1,200	2,100	-2,520	
PE01		-1		0,900	2,100	-1,890	
ALZADO SUR		1		21,250	3,800	80,750	
PE02		-3		1,350	2,100	-8,505	
ALZADO OESTE		1		6,600	6,750	44,550	
VE05		-1		2,850	1,250	-3,563	
VE02		-1		1,200	1,100	-1,320	
ALZADO ESTE		1		6,600	6,750	44,550	
						281,320	281,320
			Total m² :	**281,320**		**9,31 €**	**2.619,09 €**

1.3.3.- CARPINTERIAS EXTERIORES

1.3.3.1 LCL060i Ud Puerta de aluminio, gama media, con rotura de puente térmico, una hoja practicable, con apertura hacia el interior, dimensiones 900x2100 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 68 mm y marco de 60 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 2,8 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 46 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1650, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, con cerradura de seguridad, con premarco y sin persiana. Incluso sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra.
Incluye: Colocación del premarco. Colocación de la carpintería sobre el premarco. Ajuste final de la hoja. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PE 01	1				1,000	
					1,000	1,000
			Total Ud :	**1,000**	**581,93 €**	**581,93 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 1 EDIFICIO VESTUARIOS CAMPO FUTBOL

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

1.3.3.2 LRA010b Ud Puerta metálicas exteriores, de una hoja de 38 mm de espesor, 900x2100 mm, acabado lacado en color blanco formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor con rejillas de ventilación troqueladas en la parte superior e inferior, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con garras de anclaje a obra. Incluso silicona neutra para el sellado de las juntas perimetrales.
Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas. Colocación de la puerta de registro. Colocación de herrajes de cierre y accesorios.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PE 02	6				6,000	
					6,000	6,000
			Total Ud :	**6,000**	**197,52 €**	**1.185,12 €**

1.3.3.3 LCL060k Ud Puerta de aluminio, gama media, con rotura de puente térmico, dos hojas practicables, con apertura hacia el interior, dimensiones 1350x2100 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 68 mm y marco de 60 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 2,8 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 46 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1650, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, con cerradura de seguridad, con premarco y sin persiana. Incluso sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra.
Incluye: Colocación del premarco. Colocación de la carpintería sobre el premarco. Ajuste final de las hojas. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PE 03	1				1,000	
					1,000	1,000
			Total Ud :	**1,000**	**879,21 €**	**879,21 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 1 EDIFICIO VESTUARIOS CAMPO FUTBOL

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

1.3.3.4 LCL060c Ud Ventana de aluminio, gama media, con rotura de puente térmico, dos hojas correderas, dimensiones 1720x1500 mm, acabado lacado color blanco con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 33 mm y marco de 60 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 4,0 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 26 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 3, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 7A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, con premarco y sin persiana. Incluso sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra.
Incluye: Colocación del premarco. Colocación de la carpintería sobre el premarco. Ajuste final de las hojas. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
VE 01	2				2,000	
					2,000	2,000
			Total Ud :	**2,000**	**498,78 €**	**997,56 €**

1.3.3.5 LCL060d Ud Ventana de aluminio, gama media, con rotura de puente térmico, dos hojas correderas, dimensiones 1450x1250 mm, acabado lacado color blanco con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 33 mm y marco de 60 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 4,0 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 26 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 3, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 7A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, con premarco y sin persiana. Incluso sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra.
Incluye: Colocación del premarco. Colocación de la carpintería sobre el premarco. Ajuste final de las hojas. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
VE 02	6				6,000	
					6,000	6,000
			Total Ud :	**6,000**	**469,31 €**	**2.815,86 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 1 EDIFICIO VESTUARIOS CAMPO FUTBOL

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

1.3.3.6 LCL060g Ud Ventana de aluminio, gama media, con rotura de puente térmico, una hoja oscilobatiente, con apertura hacia el interior, dimensiones 680x1500 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 68 mm y marco de 60 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 2,8 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 46 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1650, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, con premarco y sin persiana. Incluso sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra.
Incluye: Colocación del premarco. Colocación de la carpintería sobre el premarco. Ajuste final de la hoja. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
VE 03	2				2,000	
					2,000	2,000
			Total Ud :	**2,000**	**474,70 €**	**949,40 €**

1.3.3.7 LCL060h Ud Ventana de aluminio, gama media, con rotura de puente térmico, una hoja oscilobatiente, con apertura hacia el interior, dimensiones 1150x300 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 68 mm y marco de 60 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 2,8 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 46 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1650, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, con premarco y sin persiana. Incluso sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra.
Incluye: Colocación del premarco. Colocación de la carpintería sobre el premarco. Ajuste final de la hoja. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PE 04	2				2,000	
					2,000	2,000
			Total Ud :	**2,000**	**427,43 €**	**854,86 €**

Capítulo nº 1 EDIFICIO VESTUARIOS CAMPO FUTBOL

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

1.3.3.8 LCL060f Ud

Ventana de aluminio, gama media, con rotura de puente térmico, cuatro hojas correderas, dimensiones 2850x1250 mm, acabado lacado color blanco con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 33 mm y marco de 60 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 4,0 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 26 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 3, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 7A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, con premarco y sin persiana. Incluso sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra.
Incluye: Colocación del premarco. Colocación de la carpintería sobre el premarco. Ajuste final de las hojas. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
VE 05	1				1,000	
					1,000	1,000
			Total Ud :	**1,000**	**727,41 €**	**727,41 €**

1.3.3.9 LVC012 M²

Doble acristalamiento templado, de baja emisividad térmica y seguridad (laminar), de color azul 6/12/4+4, conjunto formado por vidrio exterior templado de color azul 6 mm cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 12 mm, y vidrio interior laminar de baja emisividad térmica 4+4 mm compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo; espesor total 26 mm, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte.
Incluye: Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería. Sellado final de estanqueidad. Señalización de las hojas.
Criterio de medición de proyecto: Superficie de carpintería a acristalar, según documentación gráfica de Proyecto, incluyendo en cada hoja vidriera las dimensiones del bastidor.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sumando, para cada una de las piezas, la superficie resultante de redondear por exceso cada una de sus aristas a múltiplos de 30 mm.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PE 01	1		0,900	2,100	1,890	
PE 03	1		1,350	2,100	2,835	
					4,725	4,725
			Total m² :	**4,725**	**184,22 €**	**870,44 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 1 EDIFICIO VESTUARIOS CAMPO FUTBOL

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

1.3.3.10 LVC011b M² Doble acristalamiento templado, de baja emisividad térmica, 6/16/6 color azul, conjunto formado por vidrio exterior de baja emisividad térmica de 6 mm, cámara de gas deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 16 mm, rellena de gas argón y vidrio interior templado, de color azul de 6 mm de espesor; 28 mm de espesor total, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte.
Incluye: Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería. Sellado final de estanqueidad. Señalización de las hojas.
Criterio de medición de proyecto: Superficie de carpintería a acristalar, según documentación gráfica de Proyecto, incluyendo en cada hoja vidriera las dimensiones del bastidor.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sumando, para cada una de las piezas, la superficie resultante de redondear por exceso cada una de sus aristas a múltiplos de 30 mm.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
VE01	2		1,720	1,500	5,160	
VE02	6		1,450	1,250	10,875	
VE03	2		0,680	1,500	2,040	
VE04	2		1,150	0,300	0,690	
VE05	1		2,850	1,250	3,563	
					22,328	22,328
		Total m² :	**22,328**		**139,63 €**	**3.117,66 €**

1.3.3.11 HRL040 M Vierteaguas de chapa plegada de aluminio anodizado en color natural, con un espesor mínimo de 15 micras, espesor 1,2 mm, desarrollo 95 mm y 2 pliegues, con goterón, empotrado en las jambas; colocación con adhesivo bituminoso de aplicación en frío; y sellado de las juntas entre piezas y de las uniones con los muros con sellador adhesivo monocomponente.
Incluye: Replanteo de las piezas. Corte de las piezas. Preparación y regularización del soporte. Colocación y fijación de las piezas metálicas, niveladas y aplomadas. Sellado de juntas y limpieza.
Criterio de medición de proyecto: Longitud del ancho del hueco, medida según documentación gráfica de Proyecto, incrementada en 5 cm a cada lado.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo los empotramientos en las jambas.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ALZADO NORTE						
VE01	2		1,700		3,400	
VE03	2		0,700		1,400	
VE04	2		1,200		2,400	
VE02	5		1,200		6,000	
PE03	1		1,200		1,200	
PE01	1		0,900		0,900	
ALZADO SUR						
PE02	3		1,350		4,050	

(Continúa...)

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 1 EDIFICIO VESTUARIOS CAMPO FUTBOL

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.3.3.11	M	Vierteaguas de aluminio.			(Continuación...)
ALZADO OESTE					
VE05		1	2,850	2,850	
VE02		1	1,200	1,200	
				23,400	23,400
		Total m :	**23,400**	**11,63 €**	**272,14 €**

1.3.3.12 FDD250 M Barandilla metálica de tubo de acero laminado en frío de 90 cm de altura, con bastidor sencillo, formado por barandal superior de 100x40x2 mm, que hace de pasamanos, y barandal inferior de 80x40x2 mm; montantes verticales de 80x40x2 mm dispuestos cada 120 cm y barrotes verticales de 20x20x1 mm, colocados cada 12 cm y soldados entre sí, para hueco poligonal de forjado. Incluso pletinas para fijación mediante atornillado en elemento de hormigón con tacos de expansión y tornillos de acero. Elaborada en taller y montada en obra. Totalmente terminada y lista para pintar.
Incluye: Replanteo de los puntos de fijación. Aplomado y nivelación. Resolución de las uniones entre tramos. Resolución de las uniones al paramento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida a ejes en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, a ejes, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Terraza P1	1	3,050			3,050	
	1	5,350			5,350	
					8,400	8,400
			Total m :	**8,400**	**100,69 €**	**845,80 €**

1.4.- PARTICIONES Y CARPINTERÍAS INTERIORES

1.4.1.- PARTICIONES

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 1 EDIFICIO VESTUARIOS CAMPO FUTBOL

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.4.1.1	FFQ010	M²	Hoja de partición interior, de 11 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco triple, para revestir, 33x16x11 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Incluye: Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación, aplomado y nivelación de cercos y precercos de puertas y armarios. Tendido de hilos entre miras. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Recibido a la obra de cercos y precercos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PLANTA PRIMERA						
- Vestuario futbol 3	1	4,800		2,600	12,480	
	1	1,800		2,600	4,680	
	1	3,150		2,600	8,190	
	1	2,100		2,600	5,460	
	1	1,350		2,600	3,510	
	1	1,200		2,600	3,120	
	1	0,950		2,600	2,470	
	1	0,550		2,600	1,430	
- Vestuario futbol 4	1	1,800		2,600	4,680	
	1	3,100		2,600	8,060	
	1	2,100		2,600	5,460	
	1	1,350		2,600	3,510	
	1	1,200		2,600	3,120	
- WC mujeres adaptado	2	2,000		2,600	10,400	
- WC hombres	1	1,500		2,600	3,900	
- Vestuario arbitro	1	3,850		2,600	10,010	
- Sala para entidades	1	6,000		2,600	15,600	
PLANTA BAJA						
- Vestuarios fútbol 1	1	6,700		2,650	17,755	
	2	1,700		2,650	9,010	
	1	1,500		2,650	3,975	
	1	1,450		2,650	3,843	
- Vestuarios fútbol 2	2	1,700		2,650	9,010	
	1	1,500		2,650	3,975	
	1	1,450		2,650	3,843	
	1	3,200		2,650	8,480	
- Vestuario entrenador	1	3,500		2,650	9,275	

(Continúa...)

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 1 EDIFICIO VESTUARIOS CAMPO FUTBOL

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.4.1.1	M²	Hoja de partición interior, de fábrica de ladrillo cerámico para revestir.			(Continuación...)
- Almacén fútbol		1 1,300		2,650	3,445
		1 3,100		2,650	8,215
- Instalaciones		1 4,850		2,650	12,853
- Cocina bar		1 2,900		2,650	7,685
- Bar		1 4,850		2,650	12,853
					220,297 220,297
		Total m² :	**220,297**	**30,05 €**	**6.619,92 €**

1.4.1.2 HYA010 M² Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación eléctrica formada por: puesta a tierra, red de equipotencialidad, caja general de protección, línea general de alimentación, centralización de contadores, derivaciones individuales y red de distribución interior, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.
Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.
Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Superficie Edificio Vestuarios Piscina	1	285,000		0,600	171,000	
					171,000	171,000
		Total m² :	**171,000**		**7,08 €**	**1.210,68 €**

1.4.2.- CARPINTERÍAS INTERIORES

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 1 EDIFICIO VESTUARIOS CAMPO FUTBOL

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

1.4.2.1 LTM010 Ud Block de puerta interior técnica abatible, de madera, para edificio de uso público, de una hoja, lisa, de 210x80x3,5 cm, compuesto por alma de tablero aglomerado de partículas, recubierto con laminado de alta presión (HPL), formado por varias capas de papel kraft impregnadas en resina fenólica, cantos de placa laminada compacta de alta presión (HPL), bastidor de tablero contrachapado y cerco de madera de pino; sobre precerco de pino país de 100x35 mm. Incluso pernios, manilla y cerradura de acero inoxidable, accesorios, herrajes de colgar y espuma de poliuretano para relleno de la holgura entre precerco y block de puerta.
Criterio de valoración económica: El precio incluye la colocación en obra del precerco y fijado con tornillos.
Incluye: Limpieza del precerco ya instalado. Alojamiento y calzado del block de puerta en el precerco. Fijación del block de puerta al precerco. Relleno de la holgura entre precerco y block de puerta con espuma de poliuretano. Colocación de herrajes de cierre y accesorios.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PI 01	5				5,000	
					5,000	5,000
			Total Ud :	**5,000**	**387,67 €**	**1.938,35 €**

1.4.2.2 LPM021b Ud Puerta interior corredera para armazón metálico, ciega, de una hoja de 210x90x3,5 cm, de tablero de MDF, prelacada en blanco, con moldura de forma recta; precerco de pino país de 100x35 mm; galces de MDF de 100x20 mm; tapajuntas de MDF de 70x10 mm en ambas caras. Incluso, herrajes de colgar, de cierre y tirador con manecilla para cierre de aluminio, serie básica.
Incluye: Presentación de la puerta. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Ajuste final. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PI02	5				5,000	
					5,000	5,000
			Total Ud :	**5,000**	**261,80 €**	**1.309,00 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 1 EDIFICIO VESTUARIOS CAMPO FUTBOL

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.4.2.3	LPM020	Ud	Armazón metálico de chapa grecada, preparado para alojar la hoja de una puerta corredera simple, de madera, de 90x210 cm y 4 cm de espesor máximo de hoja, con malla metálica, de mayor altura y anchura que el armazón, para el refuerzo del encuentro entre el armazón y la pared, fijada al armazón con clips; colocación en pared de fábrica para revestir con mortero o con yeso, de 9 cm de espesor total, incluyendo la fábrica y el revestimiento. Incluye: Montaje y colocación del armazón con los distanciadores en sus alojamientos. Nivelación y fijación a la pared con pelladas de mortero o yeso. Fijación sobre el pavimento mediante atornillado. Rejuntado. Fijación de la malla al armazón mediante clips. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PI02	5				5,000	
					5,000	5,000
		Total Ud :	**5,000**		**265,63 €**	**1.328,15 €**

1.5.- REVESTIMIENTOS Y ACABADOS

1.5.1.- REVESTIMIENTOS VERTICALES

1.5.1.1	RAG130	M²	Revestimiento interior con piezas de azulejo, de 200x200 mm, color blanco, acabado mate, gama media, capacidad de absorción de agua E>10%, grupo BIII, según UNE-EN 14411. SOPORTE: paramento de hormigón, vertical, de hasta 3 m de altura. COLOCACIÓN: en capa fina y mediante encolado simple con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, según UNE-EN 12004, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado. REJUNTADO: con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, en juntas de 3 mm de espesor. Incluso crucetas de PVC. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las piezas especiales ni la resolución de puntos singulares. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles, de la disposición de piezas y de las juntas. Corte y cajeado de las piezas. Preparación y aplicación del material de colocación. Formación de juntas de movimiento. Colocación de las piezas. Rejuntado. Acabado y limpieza final. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².				

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 1 EDIFICIO VESTUARIOS CAMPO FUTBOL

Nº	Ud	Descripción		Medición		Precio	Importe
PLANTA BAJA							
- Vestuario futbol 1		1	33,700		2,650	89,305	
- Vestuario futbol 2		1	33,300		2,650	88,245	
- Vestuario entrenador		1	9,300		2,650	24,645	
- Baño bar		1	9,000		2,650	23,850	
- Cocina bar		1	11,250		2,650	29,813	
PLANTA PRIMERA							
- Vestuario futbol 3		1	32,850		2,600	85,410	
- Vestuario futbol 4		1	37,700		2,600	98,020	
- Vestuario arbitro		1	11,750		2,600	30,550	
- WC hombres		1	8,050		2,600	20,930	
- WC mujeres		1	8,000		2,600	20,800	
						511,568	511,568
			Total m² :	**511,568**		**30,68 €**	**15.694,91 €**

1.5.1.2 RAX010 M Esquina exterior con perfil en ángulo recto de PVC, color blanco, en revestimiento interior con piezas cerámicas de 6 mm de espesor. SOPORTE: paramento vertical, de hasta 3 m de altura. COLOCACIÓN: con el mismo material que las piezas cerámicas.
Incluye: Replanteo. Corte del perfil. Colocación del perfil. Limpieza final.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PLANTA BAJA						
- Vestuario futbol 1	4			2,650	10,600	
- Vestuario futbol 2	4			2,650	10,600	
- Vestuario entrenador	4			2,650	10,600	
PLANTA PRIMERA						
- Vestuario futbol 3	4			2,600	10,400	
- Vestuario futbol 4	4			2,600	10,400	
- Vestuario arbitro	4			2,600	10,400	
					63,000	63,000
			Total m :	**63,000**	**3,85 €**	**242,55 €**

1.5.1.3 RAX020 M Esquina exterior con perfil de sección cuadrada de composite (WPC), color blanco, en revestimiento exterior con piezas cerámicas de 10 mm de espesor. SOPORTE: paramento vertical. COLOCACIÓN: con el mismo material que las piezas cerámicas.
Incluye: Replanteo. Corte del perfil. Colocación del perfil. Limpieza final.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 1 EDIFICIO VESTUARIOS CAMPO FUTBOL

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
PLANTA BAJA					
- Vestuario futbol 1		2	2,650	5,300	
- Vestuario futbol 2		2	2,650	5,300	
- Vestuario entrenador		2	2,650	5,300	
PLANTA PRIMERA					
- Vestuario futbol 3		2	2,600	5,200	
- Vestuario futbol 4		2	2,600	5,200	
- Vestuario arbitro		2	2,600	5,200	
				31,500	31,500
		Total m :	**31,500**	**9,20 €**	**289,80 €**

1.5.1.4 RPG010 M² Formación de revestimiento continuo interior de yeso, a buena vista, sobre paramento vertical, de hasta 3 m de altura, de 17 mm de espesor, formado por una primera capa de guarnecido con pasta de yeso de construcción B1, aplicado sobre los paramentos a revestir y una segunda capa de enlucido con pasta de yeso de aplicación en capa fina C6, que constituye la terminación o remate, con maestras solamente en las esquinas, rincones, guarniciones de huecos y maestras intermedias para que la separación entre ellas no sea superior a 3 m. Incluso colocación de guardavivos de plástico y metal con perforaciones, remates con rodapié, formación de aristas y rincones, guarniciones de huecos, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes en un 10% de la superficie del paramento y montaje, desmontaje y retirada de andamios.
Incluye: Preparación del soporte que se va a revestir. Realización de maestras. Colocación de guardavivos en las esquinas y salientes. Amasado del yeso grueso. Extendido de la pasta de yeso entre maestras y regularización del revestimiento. Amasado del yeso fino. Ejecución del enlucido, extendiendo la pasta de yeso fino sobre la superficie previamente guarnecida.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida desde el pavimento hasta el techo, según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m². No han sido objeto de descuento los paramentos verticales que tienen armarios empotrados, sea cual fuere su dimensión.
Criterio de medición de obra: Se medirá, a cinta corrida, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, considerando como altura la distancia entre el pavimento y el techo, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m². Los paramentos que tengan armarios empotrados no serán objeto de descuento sea cual fuere su dimensión.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PLANTA BAJA						
- Instalaciones	1	14,200		2,650	37,630	
- Bar	1	19,100		2,650	50,615	
- Almacen futbol	1	11,800		2,650	31,270	
PLANTA PRIMERA						
- Sala para entidades	1	19,800		2,600	51,480	
- Pasillo acceso WCs	1	8,800		2,600	22,880	
					193,875	193,875
			Total m² :	**193,875**	**12,27 €**	**2.378,85 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU · Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes · Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia · Consejo Superior de Deportes · Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 1 EDIFICIO VESTUARIOS CAMPO FUTBOL

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.5.1.5	RIP030	M²	Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, acabado mate, textura lisa, diluidas con un 15% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación acrílica reguladora de la absorción, sobre paramento interior de yeso o escayola, vertical, de hasta 3 m de altura. Criterio de valoración económica: El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares. Incluye: Preparación del soporte. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PLANTA BAJA						
- Bar	1	19,100		2,650	50,615	
- Almacen futbol	1	11,800		2,650	31,270	
- Pasillo acceso vestuarios	1	16,350		2,650	43,328	
- Instalaciones	1	14,200		2,650	37,630	
PLANTA PRIMERA						
- Sala para entidades	1	19,800		2,600	51,480	
- Pasillo acceso WCs	1	8,800		2,600	22,880	
					237,203	237,203
		Total m² :	**237,203**		**6,90 €**	**1.636,70 €**

1.5.2.- REVESTIMIENTO TECHOS

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 1 EDIFICIO VESTUARIOS CAMPO FUTBOL

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.5.2.1	RPG010b	M²	Formación de revestimiento continuo interior de yeso, a buena vista, sobre paramento horizontal, hasta 3 m de altura, de 17 mm de espesor, formado por una primera capa de guarnecido con pasta de yeso de construcción B1, aplicado sobre los paramentos a revestir y una segunda capa de enlucido con pasta de yeso de aplicación en capa fina C6, que constituye la terminación o remate, con maestras solamente en las esquinas, rincones, guarniciones de huecos y maestras intermedias para que la separación entre ellas no sea superior a 3 m. Incluso, formación de aristas y rincones, guarniciones de huecos, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes en un 10% de la superficie del paramento y montaje, desmontaje y retirada de andamios. Incluye: Preparación del soporte que se va a revestir. Realización de maestras. Amasado del yeso grueso. Extendido de la pasta de yeso entre maestras y regularización del revestimiento. Amasado del yeso fino. Ejecución del enlucido, extendiendo la pasta de yeso fino sobre la superficie previamente guarnecida. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida entre paramentos verticales, según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m². Criterio de medición de obra: Se medirá, a cinta corrida, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PLANTA BAJA						
- Instalaciones	1	10,500			10,500	
- Baño bar	1	4,850			4,850	
- Cocina bar	1	7,900			7,900	
- Bar	1	22,300			22,300	
PLANTA PRIMERA						
- Acceso vestuarios	1	3,400			3,400	
- Pasillo acceso WCs	1	5,450			5,450	
- WC hombres	1	3,800			3,800	
- WC mujeres	1	3,950			3,950	
- Sala para entidades	1	23,350			23,350	
					85,500	85,500
		Total m² :	**85,500**		**13,95 €**	**1.192,73 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 1 EDIFICIO VESTUARIOS CAMPO FUTBOL

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.5.2.2	RIP030b	M²	Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, acabado mate, textura lisa, diluidas con un 15% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación acrílica reguladora de la absorción, sobre paramento interior de yeso o escayola, horizontal, hasta 3 m de altura. Criterio de valoración económica: El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares. Incluye: Preparación del soporte. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PLANTA BAJA						
- Instalaciones	1	10,500			10,500	
- Baño bar	1	4,850			4,850	
- Cocina bar	1	7,900			7,900	
- Bar	1	22,300			22,300	
- Vestuario futbol 1	1	26,800			26,800	
- Vestuario futbol 2	1	25,850			25,850	
- Vestuario entrenador	1	4,650			4,650	
PLANTA PRIMERA						
- Acceso vestuarios	1	3,400			3,400	
- Pasillo acceso WCs	1	5,450			5,450	
- WC hombres	1	3,800			3,800	
- WC mujeres	1	3,950			3,950	
- Sala para entidades	1	23,350			23,350	
- Vestuario futbol 3	1	35,050			35,050	
- Vestuario futbol 4	1	35,100			35,100	
- Vestuario arbitro	1	7,750			7,750	
					220,700	220,700
		Total m² :	**220,700**		**8,13 €**	**1.794,29 €**

1.5.3.- REVESTIMIENTO SUELOS

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 1 EDIFICIO VESTUARIOS CAMPO FUTBOL

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

1.5.3.1 RSA020 M²

Capa fina de pasta niveladora de suelos, CT - C20 - F6 según UNE-EN 13813, de 2 mm de espesor, aplicada manualmente, para la regularización y nivelación de la superficie soporte interior de hormigón o mortero, previa aplicación de imprimación monocomponente a base de resinas sintéticas modificadas sin disolventes, de color amarillo, preparada para recibir pavimento cerámico, de corcho, de madera, laminado, flexible o textil. Incluso banda de panel rígido de poliestireno expandido para la preparación de las juntas perimetrales de dilatación.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye el soporte de hormigón ni el revestimiento.
Incluye: Replanteo y marcado de niveles de acabado. Preparación de las juntas perimetrales de dilatación. Aplicación de la imprimación. Amasado con batidor eléctrico. Vertido y extendido de la mezcla. Curado del mortero.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Duchas						
PLANTA BAJA						
- Vestuarios futbol 1	1	3,300			3,300	
- Vestuarios futbol 2	1	3,300			3,300	
- Vestuario entrenador	1	4,650			4,650	
PLANTA PRIMERA						
- Vestuarios futbol 3	1	8,700			8,700	
- Vestuarios futbol 4	1	7,950			7,950	
- Vestuario arbitro	1	7,750			7,750	
					35,650	35,650
		Total m² :	**35,650**		**8,88 €**	**316,57 €**

1.5.3.2 NIH005 M²

Impermeabilización bajo revestimiento cerámico o pétreo, en paramentos verticales y horizontales de locales húmedos, con lámina impermeabilizante autoadhesiva de betún modificado con elastómero (SBS), LBA-15-PE, con armadura de fieltro de poliéster que actúa como autoprotección superior y plástico desechable siliconado en la cara inferior, de superficie no protegida, previa imprimación con preparador de superficies, a base de betunes y resinas acrílicas en dispersión acuosa.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye el revestimiento.
Incluye: Corte y preparación de las láminas asfálticas. Extendido del adhesivo cementoso. Colocación de la impermeabilización.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Duchas						

(Continúa...)

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 1 EDIFICIO VESTUARIOS CAMPO FUTBOL

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.5.3.2	M²	Impermeabilización bajo revestimiento en locales húmedos, con láminas asfálticas. (Continuación...)			
PLANTA BAJA					
- Vestuarios futbol 1		1 3,300		3,300	
- Vestuarios futbol 2		1 3,300		3,300	
- Vestuario entrenador		1 4,650		4,650	
PLANTA PRIMERA					
- Vestuarios futbol 3		1 8,700		8,700	
- Vestuarios futbol 4		1 7,950		7,950	
- Vestuario arbitro		1 7,750		7,750	
				35,650	35,650
		Total m² :	**35,650**	**17,19 €**	**612,82 €**

1.5.3.3 RSG120b M²

Pavimento interior de piezas de gres porcelánico esmaltado, de 200x200x10 mm, gama media, capacidad de absorción de agua E<0,5%, grupo BIa, según UNE-EN 14411, con resistencia al deslizamiento 35<Rd<=45 según UNE-EN 16165 y resbaladicidad clase 2 según CTE. SOPORTE: de mortero de cemento. COLOCACIÓN: en capa fina y mediante encolado simple con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, según UNE-EN 12004, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado. REJUNTADO: con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, en juntas de 2 mm de espesor.
Incluye: Limpieza y comprobación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles de acabado. Replanteo de la disposición de las piezas y juntas de movimiento. Aplicación del adhesivo. Colocación de las crucetas. Colocación de las piezas a punta de paleta. Formación de juntas de partición, perimetrales y estructurales. Rejuntado. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza final del pavimento.
Criterio de medición de proyecto: Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PLANTA BAJA						
- Instalaciones	1	10,500			10,500	
- Baño bar	1	4,850			4,850	
- Cocina bar	1	7,900			7,900	
- Bar	1	22,300			22,300	
PLANTA PRIMERA						
- Acceso vestuarios	1	3,400			3,400	
- Pasillo acceso WCs	1	5,450			5,450	
- WC hombres	1	3,800			3,800	
- WC mujeres	1	3,950			3,950	
- Sala para entidades	1	23,350			23,350	
					85,500	85,500
		Total m² :		**85,500**	**51,89 €**	**4.436,60 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 1 EDIFICIO VESTUARIOS CAMPO FUTBOL

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.5.3.4	RSG120c	M²	Pavimento interior de piezas de gres porcelánico esmaltado, de 200x200x10 mm, gama media, capacidad de absorción de agua E<0,5%, grupo Bla, según UNE-EN 14411, con resistencia al deslizamiento Rd>45 según UNE-EN 16165 y resbaladicidad clase 3 según CTE. SOPORTE: de mortero de cemento. COLOCACIÓN: en capa fina y mediante encolado simple con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, según UNE-EN 12004, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado. REJUNTADO: con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, en juntas de 2 mm de espesor. Incluye: Limpieza y comprobación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles de acabado. Replanteo de la disposición de las piezas y juntas de movimiento. Aplicación del adhesivo. Colocación de las crucetas. Colocación de las piezas a punta de paleta. Formación de juntas de partición, perimetrales y estructurales. Rejuntado. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza final del pavimento. Criterio de medición de proyecto: Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PLANTA BAJA						
- Vestuario futbol 1	1	26,800			26,800	
- Vestuario futbol 2	1	25,850			25,850	
- Vestuario entrenador	1	4,650			4,650	
PLANTA PRIMERA						
- Vestuario futbol 3	1	35,050			35,050	
- Vestuario futbol 4	1	35,100			35,100	
- Vestuario arbitro	1	7,750			7,750	
					135,200	135,200
		Total m² :	**135,200**		**51,89 €**	**7.015,53 €**

1.5.3.5	RSG031	M	Perfil flexible para juntas perimetrales, de PVC, de 4,5 mm de altura y 5 mm de anchura, con junta de absorción de movimientos de CPE, color blanco RAL 9010 acabado brillante, y perforaciones trapezoidales para su fijación. Incluye: Replanteo de las piezas según su longitud. Corte de las piezas. Fijación de las piezas. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PLANTA BAJA						
- Vestuario futbol 1	1	33,700			33,700	
- Vestuario futbol 2	1	33,300			33,300	
- Vestuario entrenador	1	9,300			9,300	
- Baño bar	1	9,000			9,000	
- Cocina bar	1	11,250			11,250	

(Continúa...)

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 1 EDIFICIO VESTUARIOS CAMPO FUTBOL

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.5.3.5	M	Perfil para junta perimetral. Media caña			(Continuación...)

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PLANTA PRIMERA						
- Vestuario futbol 3	1	32,850			32,850	
- Vestuario futbol 4	1	37,700			37,700	
- Vestuario arbitro	1	11,750			11,750	
- WC hombres	1	8,050			8,050	
- WC mujeres	1	8,000			8,000	
					194,900	194,900
		Total m :	**194,900**		**4,42 €**	**861,46 €**

1.5.3.6 RSG020 M Rodapié de gres porcelánico, de 80 mm, gama básica. COLOCACIÓN: en capa fina, con adhesivo cementoso de fraguado normal, C1 sin ninguna característica adicional, gris. REJUNTADO: con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, para juntas de 2 a 15 mm.
Incluye: Replanteo de las piezas. Corte de las piezas y formación de encajes en esquinas y rincones. Colocación del rodapié. Rejuntado.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, sin incluir huecos de puertas.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PLANTA BAJA						
- Instalaciones	1	14,150			14,150	
- Bar	1	20,500			20,500	
- Almacen futbol	1	11,850			11,850	
PLANTA PRIMERA						
- Sala para entidades	1	20,900			20,900	
					67,400	67,400
		Total m :	**67,400**		**8,53 €**	**574,92 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 1 EDIFICIO VESTUARIOS CAMPO FUTBOL

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.5.3.7	RSG210	M²	Pavimento exterior de piezas de gres esmaltado, de 200x200x10 mm, gama media, capacidad de absorción de agua E<3%, grupo BIb, según UNE-EN 14411, con resistencia al deslizamiento Rd>45 según UNE-EN 16165 y resbaladicidad clase 3 según CTE. SOPORTE: de mortero de cemento. COLOCACIÓN: en capa fina y mediante encolado simple con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, según UNE-EN 12004, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado. REJUNTADO: con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, en juntas de 2 mm de espesor. Incluye: Limpieza y comprobación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles de acabado. Replanteo de la disposición de las piezas y juntas de movimiento. Aplicación del adhesivo. Colocación de las crucetas. Colocación de las piezas a punta de paleta. Formación de juntas de partición, perimetrales y estructurales. Rejuntado. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza final del pavimento. Criterio de medición de proyecto: Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PLANTA PRIMERA						
- Terraza P1	1	20,200			20,200	
					20,200	20,200
		Total m² :	**20,200**		**35,67 €**	**720,53 €**

1.6.- VARIOS Y EQUIPAMIENTOS

1.6.1	SNA010	M	Encimera de aglomerado de cuarzo blanco, acabado pulido, de 100 cm de longitud, 60 cm de anchura y 2 cm de espesor, canto simple recto, con los bordes ligeramente biselados, formación de 1 hueco con sus cantos pulidos, y copete perimetral de 5 cm de altura y 2 cm de espesor, con el borde recto. Incluso material auxiliar para anclaje de encimera y masilla para el sellado de juntas. Incluye: Replanteo y trazado de la encimera. Colocación y fijación de los soportes y anclajes. Colocación, ajuste y fijación de las piezas que componen la encimera. Resolución de esquinas y encuentros. Colocación de copete perimetral. Sellado de juntas. Limpieza de los restos sobrantes. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. No se han duplicado esquinas en la medición de la longitud de la encimera. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PLANTA BAJA						

(Continúa...)

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 1 EDIFICIO VESTUARIOS CAMPO FUTBOL

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.6.1	M	Encimera de aglomerado de cuarzo.		(Continuación...)	
		- Encimera bar 1 2,900		2,900	
		- Vestuarios futbol 1 1 2,100		2,100	
		- Vestuarios futbol 2 1 2,100		2,100	
		- Vestuario entrenador 1 0,900		0,900	
		PLANTA PRIMERA			
		- Vestuario futbol 3 1 1,800		1,800	
		- Vestuario futbol 4 1 1,800		1,800	
				11,600	11,600
		Total m :	**11,600**	**164,05 €**	**1.902,98 €**

1.6.2 SAL015 Ud Lavabo de porcelana sanitaria, bajo encimera, gama básica, color blanco, de 560x420 mm, y desagüe, acabado cromado. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la encimera ni la grifería.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PLANTA BAJA						
- Vestuarios futbol 1	3				3,000	
- Vestuarios futbol 2	3				3,000	
- Vestuario entrenador	1				1,000	
PLANTA PRIMERA						
- Vestuario futbol 3	2				2,000	
- Vestuario futbol 4	2				2,000	
					11,000	11,000
Total Ud :	**11,000**				**192,30 €**	**2.115,30 €**

1.6.3 SGL020 Ud Grifería monomando formada por grifo mezclador monomando de repisa para lavabo, gama media, de latón, acabado cromado, con cartucho cerámico, aireador y con desagüe automático. Incluso elementos de conexión, enlaces de alimentación flexibles de 3/8" de diámetro y 350 mm de longitud, válvula antirretorno y dos llaves de paso.
Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PLANTA BAJA						
- Vestuarios futbol 1	3				3,000	
					(Continúa...)	

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 1 EDIFICIO VESTUARIOS CAMPO FUTBOL

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.6.3	Ud	Grifería monomando para lavabo.		(Continuación...)	
		- Vestuarios futbol 2	3	3,000	
		- Vestuario entrenador	1	1,000	
		PLANTA PRIMERA			
		- Vestuario futbol 3	2	2,000	
		- Vestuario futbol 4	2	2,000	
				11,000	11,000
		Total Ud :	**11,000**	**138,26 €**	**1.520,86 €**

1.6.4 SAL035 Ud Lavabo de porcelana sanitaria, mural, gama básica, color blanco, de 350x320 mm, y desagüe, acabado cromado. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la grifería.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PLANTA PRIMERA						
- WC hombres	1				1,000	
					1,000	1,000
			Total Ud :	**1,000**	**146,81 €**	**146,81 €**

1.6.5 SGL020b Ud Grifería monomando formada por grifo mezclador monomando mural para lavabo, gama alta, de latón, acabado cromado, con cartucho cerámico, aireador y sin desagüe automático. Incluso elementos de conexión, enlaces de alimentación flexibles de 3/8" de diámetro y 350 mm de longitud, válvula antirretorno y dos llaves de paso.
Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PLANTA PRIMERA						
- WC hombres	1				1,000	
					1,000	1,000
			Total Ud :	**1,000**	**294,38 €**	**294,38 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU · Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes · Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia · Consejo Superior de Deportes · Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 1 EDIFICIO VESTUARIOS CAMPO FUTBOL

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.6.6	SAI005	Ud	Inodoro de porcelana sanitaria, con tanque bajo, gama básica, color blanco, con asiento y tapa lacados, mecanismo de descarga de 3/6 litros, con juego de fijación y codo de evacuación. Incluso llave de regulación, enlace de alimentación flexible y silicona para sellado de juntas. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a la red de agua fría. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PLANTA BAJA						
- Vestuarios futbol 1	1				1,000	
- Vestuarios futbol 2	1				1,000	
- Vestuario entrenador	1				1,000	
PLANTA PRIMERA						
- WC hombres	1				1,000	
					4,000	4,000
		Total Ud :	**4,000**		**289,06 €**	**1.156,24 €**

1.6.7	EMRA15a	U	Lavabo accesible ergonómico de porcelana vitrificada blanca, sin pedestal, con frontal cóncavo y apoyo anatómico para facilitar el acceso a usuarios con movilidad reducida, de dimensiones aproximadas 150x650x550 mm, colocado con soporte fijo inclinable con palanca de acero inoxidable para regulación frontal del lavabo, con 85 cm de altura máxima de la cara superior, facilitando el uso a personas con movilidad reducida; con espacio libre inferior mínimo de 70 cm (altura) x 50 cm (profundidad), totalmente instalado, comprobado y en correcto funcionamiento según DB SUA-9 del CTE y Decreto 65/2019, de 26 de abril, del Consell.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PLANTA BAJA						
- Baño bar	1				1,000	
PLANTA PRIMERA						
- Vestuario futbol 3	1				1,000	
- Vestuario futbol 4	1				1,000	
- WC mujeres	1				1,000	
- Vestuario arbitro	1				1,000	
					5,000	5,000
		Total u :	**5,000**		**431,49 €**	**2.157,45 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 1 EDIFICIO VESTUARIOS CAMPO FUTBOL

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

1.6.8 SPI020 Ud Inodoro completo accesible para facilitar el uso a usuarios con movilidad reducida, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco, de 355x700x340 mm, con borde de descarga, con asiento y tapa de inodoro, de Duroplast, color blanco. Incluso elementos de fijación y silicona para sellado de juntas.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Conexión a la red de agua fría. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PLANTA BAJA						
- Baño bar	1				1,000	
PLANTA PRIMERA						
- Vestuario futbol 3	1				1,000	
- Vestuario futbol 4	1				1,000	
- WC mujeres	1				1,000	
- Vestuario arbitro	1				1,000	
					5,000	5,000
		Total Ud :	**5,000**		**458,94 €**	**2.294,70 €**

1.6.9 SGD010 Ud Grifería temporizada antivandálica, instalación empotrada formada por grifo de paso recto mural para ducha, antivandálico, con tiempo de flujo de 30 segundos, caudal de 15 l/min, para colocación empotrada. Incluso elementos de conexión.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la ducha mural.
Incluye: Colocación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PLANTA BAJA						
- Vestuarios futbol 1	3				3,000	
- Vestuarios futbol 2	3				3,000	
- Vestuario entrenador	1				1,000	
PLANTA PRIMERA						
- Vestuario futbol 3	4				4,000	
- Vestuario futbol 4	4				4,000	
- Vestuario arbitro	1				1,000	
					16,000	16,000
		Total Ud :	**16,000**		**56,35 €**	**901,60 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 1 EDIFICIO VESTUARIOS CAMPO FUTBOL

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

1.6.10 SCF010 Ud Fregadero de acero inoxidable para instalación en encimera, de 1 cubeta y 1 escurridor, de 800x490 mm, con válvula de desagüe, para encimera de cocina, equipado con grifería monomando con cartucho cerámico para fregadero, gama básica, acabado cromado, compuesta de caño giratorio, aireador y enlaces de alimentación flexibles, válvula con desagüe y sifón. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existentes, fijación del aparato y sellado con silicona.
Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación, nivelación y fijación de los elementos de soporte. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PLANTA BAJA						
- Encimera bar	1				1,000	
					1,000	1,000
		Total Ud :	**1,000**		**331,43 €**	**331,43 €**

1.6.11 SPA010 Ud Asiento para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, colocado en pared, abatible, de aluminio y nylon, de dimensiones totales 480x450 mm. Incluso elementos de fijación.
Incluye: Replanteo y trazado en el paramento de la situación del asiento. Colocación, nivelación y fijación de los elementos de soporte. Limpieza del elemento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PLANTA PRIMERA						
- Vestuario futbol 3	1				1,000	
- Vestuario futbol 4	1				1,000	
- Vestuario arbitro	1				1,000	
					3,000	3,000
		Total Ud :	**3,000**		**422,05 €**	**1.266,15 €**

1.6.12 EMRA.2acd U Barra de apoyo abatible con giro vertical para mejorar accesibilidad de personas con movilidad reducida en inodoros, lavamanos o platos de ducha; realizada en tubo de acero inoxidable de 1.5 mm de espesor, acabado satinado, de 800 mm de longitud y 32 mm de diámetro exterior; con portarrollos, sistema de bloqueo de seguridad de la posición vertical y pletinas de anclaje a pared.; incluso material de fijación, totalmente instalada según DB SUA-9 del CTE y Decreto 65/2019, de 26 de abril, del Consell.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 1 EDIFICIO VESTUARIOS CAMPO FUTBOL

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
PLANTA BAJA					
- Baño bar		2		2,000	
PLANTA PRIMERA					
- Vestuario futbol 3		2		2,000	
- Vestuario futbol 4		2		2,000	
- WC mujeres		2		2,000	
- Vestuario arbitro		2		2,000	
				10,000	10,000
		Total u :	**10,000**	**217,48 €**	**2.174,80 €**

1.6.13 EMRA11dc U Espejo inclinable, para mejorar accesibilidad de personas con movilidad reducida, con marco realizado en acero inoxidable pintado al epoxi blanco y vidrio de 3 mm de espesor, sistema de anclaje basculante y dimensiones aproximadas 700x500 mm, incluso material de fijación, totalmente instalado según DB SUA-9 del CTE y Decreto 65/2019, de 26 de abril, del Consell.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PLANTA BAJA						
- Vestuarios futbol 1	3				3,000	
- Vestuarios futbol 2	3				3,000	
- Vestuario entrenador	1				1,000	
- Baño bar	1				1,000	
PLANTA PRIMERA						
- Vestuario futbol 3	3				3,000	
- Vestuario futbol 4	3				3,000	
- WC hombres	1				1,000	
- WC mujeres	1				1,000	
- Vestuario arbitro	1				1,000	
					17,000	17,000
			Total u :	**17,000**	**135,85 €**	**2.309,45 €**

1.6.14 EMRB.8ih U Portarrollo para atornillar,, de porcelana vitrificada color blanco.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PLANTA BAJA						
- Vestuarios futbol 1	1				1,000	
- Vestuarios futbol 2	1				1,000	
- Vestuario entrenador	1				1,000	
- Baño bar	1				1,000	
PLANTA PRIMERA						
- Vestuario futbol 3	1				1,000	
- Vestuario futbol 4	1				1,000	
- WC mujeres	1				1,000	
- Vestuario arbitro	1				1,000	
- WC hombres	1				1,000	
					9,000	9,000

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 1 EDIFICIO VESTUARIOS CAMPO FUTBOL

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
			Total u :	**9,000**	**9,43 €**	**84,87 €**

1.6.15 PLACAS042 U Rótulo bilingüe de dependencias de 30x8 ó 35x8 cms, en aluminio extrusionado desmontable y lacado al horno, colocado según características indicadas por el Ayuntamiento

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	10				10,000	
					10,000	10,000
			Total u :	**10,000**	**39,45 €**	**394,50 €**

1.7.- URBANIZACIÓN

1.7.1 ACE010 M³ Excavación para explanación en tierra blanda, con medios mecánicos, y carga a camión.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.
Incluye: Replanteo en el terreno. Situación de los puntos topográficos. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Carga a camión de los materiales excavados.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	27,200		0,300	8,160	
					8,160	8,160
			Total m³ :	**8,160**	**2,81 €**	**22,93 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 1 EDIFICIO VESTUARIOS CAMPO FUTBOL

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.7.2	ADR030b	M³	Base de pavimento realizada mediante relleno a cielo abierto, con zahorra natural caliza, y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado. Incluye: Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre los planos de perfiles transversales del Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra. Criterio de medición de obra: Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	27,200		0,200	5,440	
					5,440	5,440
			Total m³ :	**5,440**	**26,47 €**	**144,00 €**

1.7.3	MPC010	M²	Pavimento continuo de hormigón impreso de 10 cm de espesor, con juntas, realizado con hormigón HM-20/B/20/X0 fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante; coloreado y endurecido superficialmente mediante espolvoreo con mortero decorativo de rodadura para pavimento de hormigón, color blanco, rendimiento 4,5 kg/m²; acabado impreso en relieve, previa aplicación de desmoldeante en polvo, color burdeos y capa de sellado final con resina impermeabilizante. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la base de la solera ni la ejecución y el sellado de las juntas. Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. Replanteo de las juntas de construcción, de dilatación y de retracción. Colocación de encofrados. Tendido de niveles. Riego de la superficie base. Conexionado, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Nivelado y fratasado manual del hormigón. Curado del hormigón. Aplicación manual del mortero coloreado endurecedor. Aplicación del desmoldeante hasta conseguir una cubrición total. Impresión del hormigón mediante moldes. Retirada de encofrados. Limpieza de la superficie de hormigón, mediante máquina hidrolimpiadora de agua a presión. Aplicación de la resina de acabado. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.					

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Solera terraza	1	27,200			27,200	
					27,200	27,200
			Total m² :	**27,200**	**34,32 €**	**933,50 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 1 EDIFICIO VESTUARIOS CAMPO FUTBOL

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.7.4	UPCB.1aa	M	Bordillo de hormigón monocapa de 20x10cm recibido sobre lecho de hormigón HNE-15N, incluido el rejuntado con mortero de cemento y limpieza, sin incluir la excavación.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	20,000			20,000	
					20,000	20,000
			Total m :	**20,000**	**22,66 €**	**453,20 €**

Parcial nº 1 EDIFICIO VESTUARIOS CAMPO FUTBOL : **165.144,27 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 2 EDIFICIO ALMACENES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

2.1.- DEMOLICIONES

2.1.1.- INSTALACIONES

2.1.1.1 DIE060 Ud Desmontaje de red de instalación eléctrica interior fija en superficie, en vestuarios de 30 m² de superficie construida aproximadamente; con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.
Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje del cuadro eléctrico, del cableado, de los mecanismos, de las cajas y de los accesorios superficiales.
Incluye: Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PLANTA PRIMERA						
- Instalaciones Bar actual	1				1,000	
					1,000	1,000
		Total Ud :	**1,000**		**95,08 €**	**95,08 €**

2.1.1.2 DIF105 Ud Desmontaje de red de instalación interior de agua, colocada superficialmente, en vestuarios de 200 m² de superficie construida aproximadamente², desde la toma de cada aparato sanitario hasta el montante, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.
Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de las válvulas, de los accesorios y de los soportes de fijación y la obturación de las conducciones conectadas al elemento.
Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas a la instalación. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PLANTA PRIMERA						
- Instalaciones Bar actual	1				1,000	
					1,000	1,000
		Total Ud :	**1,000**		**80,92 €**	**80,92 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 2 EDIFICIO ALMACENES

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

2.1.1.3 DIS105 Ud Desmontaje de red de instalación interior de desagües, desde la toma de cada aparato sanitario hasta la bajante, dejando taponada dicha bajante, para una superficie de cuarto húmedo de 30 m², con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.
Criterio de valoración económica: El precio incluye la obturación de las conducciones conectadas al elemento.
Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PLANTA PRIMERA						
- Instalaciones Bar actual	1				1,000	
					1,000	1,000
		Total Ud :	**1,000**		**39,30 €**	**39,30 €**

2.1.1.4 DSC010 Ud Desmontaje de fregadero de acero inoxidable de 1 cubeta, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor.
Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de la grifería y de los accesorios y la obturación de las conducciones conectadas al elemento.
Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PLANTA PRIMERA						
- Instalaciones Bar actual	1				1,000	
					1,000	1,000
		Total Ud :	**1,000**		**18,31 €**	**18,31 €**

2.1.2.- PARTICIONES Y ACABADOS INTERIORES

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 2 EDIFICIO ALMACENES

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.1.2.1	DPT020	M²	Demolición de partición interior de fábrica revestida, formada por ladrillo hueco doble de 7/9 cm de espesor, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje previo de las hojas de la carpintería. Incluye: Demolición de la fábrica y sus revestimientos. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PLANTA PRIMERA						
- Bar actual	1	4,400		2,800	12,320	
	1	2,050		2,800	5,740	
	1	2,350		2,800	6,580	
	1	4,400		0,600	2,640	
					27,280	27,280
			Total m² :	**27,280**	**7,54 €**	**205,69 €**

2.1.2.2	DSC030	M	Desmontaje de encimera para barra de tablero aglomerado, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PLANTA PRIMERA						
- Bar actual	1	4,400			4,400	
	1	2,600			2,600	
					7,000	7,000
			Total m :	**7,000**	**28,00 €**	**196,00 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 2 EDIFICIO ALMACENES

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.1.2.3	DRT020	M²	Demolición de falso techo continuo de placas de yeso o de escayola, situado a una altura menor de 4 m, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye la demolición de la estructura metálica de sujeción, de las falsas vigas y de los remates. Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PLANTA PRIMERA						
- Bar actual	1	57,700			57,700	
					57,700	57,700
			Total m² :	**57,700**	**8,90 €**	**513,53 €**

2.1.3.- ENVOLVENTE Y ACABADOS EXTERIORES

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.1.3.1	DQC030	M²	Desmontaje de cobertura de placas de fibrocemento con amianto, sujeta mecánicamente sobre correa estructural a menos de 20 m de altura, por empresa cualificada e inscrita en el Registro de Empresas con Riesgo al Amianto, en cubierta inclinada a un agua con una pendiente media del 30%, para una superficie media a desmontar de entre 201 y 500 m²; con medios y equipos adecuados, y carga mecánica sobre camión. Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de los elementos de fijación, de los remates, de los canalones y de las bajantes y las mediciones de amianto (ambientales y personales). Incluye: Humectación de las placas con una solución acuosa. Desmontaje del elemento. Plastificado, etiquetado y paletizado de las placas en zona delimitada y protegida. Carga del material desmontado y restos de obra sobre camión. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cubierta fibrocemento	1	11,350	6,500		73,775	
					73,775	73,775
			Total m² :	**73,775**	**26,03 €**	**1.920,36 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 2 EDIFICIO ALMACENES

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

2.1.3.2 GEB020 M³ Transporte de elementos de fibrocemento con amianto procedentes de una demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, previamente plastificados y paletizados.
Criterio de valoración económica: El precio incluye el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye el plastificado, el etiquetado, el paletizado ni la carga en obra.
Incluye: Transporte de residuos a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Descarga de los residuos.
Criterio de medición de proyecto: Superficie teórica, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de residuos realmente transportado según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cubierta fibrocemento	1	11,350	6,500		73,775	
					73,775	73,775
			Total m³ :	**73,775**	**17,39 €**	**1.282,95 €**

2.1.3.3 GEC020 M² Canon de vertido por entrega a gestor autorizado de residuos peligrosos, de elementos de fibrocemento con amianto procedentes de una demolición.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye el plastificado, el etiquetado, el paletizado ni el transporte.
Criterio de medición de proyecto: Superficie teórica, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de residuos realmente transportado según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cubierta fibrocemento	1	11,350	6,500		73,775	
					73,775	73,775
			Total m² :	**73,775**	**24,65 €**	**1.818,55 €**

2.1.3.4 DLC020 M² Levantado de carpintería acristalada de aluminio de cualquier tipo situada en fachada, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor.
Criterio de valoración económica: El precio incluye el levantado de las hojas, de los marcos, de los tapajuntas y de los herrajes.
Incluye: Levantado del elemento. Retirada y acopio del material levantado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material levantado y restos de obra sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 2 EDIFICIO ALMACENES

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		PLANTA BAJA						
		- Portón Taquilla	1		2,300	2,200	5,060	
							5,060	5,060
				Total m² :	**5,060**		**6,37 €**	**32,23 €**

2.1.3.5 DLP010 M² Levantado de puerta de entrada a edificio, de madera, con medios manuales, sin deteriorar el paramento al que está sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor.
Criterio de valoración económica: El precio incluye el levantado de las hojas, de los marcos, de los tapajuntas y de los herrajes.
Incluye: Levantado del elemento. Retirada y acopio del material levantado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material levantado y restos de obra sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PLANTA PRIMERA						
- Puerta acceso a actual bar	1		0,850	2,150	1,828	
					1,828	1,828
		Total m² :	**1,828**		**16,14 €**	**29,50 €**

2.2.- CUBIERTAS, FACHADAS Y CARPINTERÍAS EXTERIORES

2.2.1.- CUBIERTAS

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 2 EDIFICIO ALMACENES

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.2.1.1	QUM020	M²	Cobertura de paneles sándwich acústicos de acero galvanizado, de 50 mm de espesor, formados por cara exterior de chapa grecada con cinco grecas acabado prelacado, RC3 y RUV2, según UNE-EN 10169, de 0,5 mm de espesor, alma aislante de lana de roca de densidad media 95 kg/m³ y cara interior de chapa nervada acabado prelacado, de 0,5 mm de espesor, con perforaciones de 3 mm de diámetro, conductividad térmica 0,621 W/(mK), Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, con 31 dB de índice global de reducción acústica, Rw, proporcionando una reducción del nivel global ponderado de presión de ruido aéreo de 30,6 dBA y coeficiente de absorción acústica medio 0,9, según UNE-EN ISO 354, colocados con un solape del panel superior de 200 mm y fijados mecánicamente sobre entramado ligero metálico, en cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%. Incluso accesorios de fijación de los paneles sándwich, cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich y pintura antioxidante de secado rápido, para la protección de los solapes entre paneles sándwich. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la superficie soporte ni los puntos singulares y las piezas especiales de la cobertura. Incluye: Limpieza de la superficie soporte. Replanteo de los paneles por faldón. Corte, preparación y colocación de los paneles. Fijación mecánica de los paneles. Sellado de juntas. Aplicación de una mano de pintura antioxidante en los solapes entre paneles. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Nueva cubierta	1	11,350	6,500		73,775	
					73,775	73,775
			Total m² :	**73,775**	**57,14 €**	**4.215,50 €**

2.2.1.2	QUM011c	M	Cumbrera para cubierta inclinada con una pendiente mayor del 10%, con chapa plegada de acero galvanizado, de 0,8 mm de espesor, 40 cm de desarrollo y 3 pliegues, con junta de estanqueidad. Incluso accesorios de fijación de las piezas a las placas. Incluye: Replanteo y colocación del remate. Fijación mecánica. Colocación de la junta de estanqueidad. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, incrementada en 5 cm a cada lado. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo las entregas en los apoyos.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	11,350			11,350	
					11,350	11,350
			Total m :	**11,350**	**19,10 €**	**216,79 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 2 EDIFICIO ALMACENES

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.2.1.3	QUM011	M	Canalón interior para cubierta inclinada con una pendiente mayor del 10%, con chapa plegada de acero galvanizado, de 1,0 mm de espesor, 80 cm de desarrollo y 4 pliegues. Incluso accesorios de fijación de las piezas a las placas y masilla de base neutra monocomponente, para sellado de juntas. Incluye: Replanteo y colocación del remate. Fijación mecánica. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, incrementada en 5 cm a cada lado. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo las entregas en los apoyos.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	11,350			11,350	
					11,350	11,350
			Total m :	**11,350**	**28,14 €**	**319,39 €**

2.2.1.4	QUM011b	M	Borde lateral para cubierta inclinada con una pendiente mayor del 10%, con chapa plegada de acero galvanizado, de 0,8 mm de espesor, 30 cm de desarrollo y 3 pliegues. Incluso accesorios de fijación de las piezas a las placas y masilla de base neutra monocomponente, para sellado de juntas. Incluye: Replanteo y colocación del remate. Fijación mecánica. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, incrementada en 5 cm a cada lado. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo las entregas en los apoyos.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	2	6,500			13,000	
					13,000	13,000
			Total m :	**13,000**	**17,72 €**	**230,36 €**

2.2.2.- FACHADAS

Capítulo nº 2 EDIFICIO ALMACENES

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.2.2.1	FFZ010	M²	Hoja exterior de fachada de dos hojas, de 11 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico perforado acústico, para revestir, 24x11x10 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Dintel de fábrica para revestir sobre perfil laminado. Revestimiento de los frentes de forjado con piezas cerámicas y de los frentes de pilares con ladrillos cortados, colocados con el mismo mortero utilizado en el recibido de la fábrica. Incluye: Definición de los planos de fachada mediante plomos. Replanteo, planta a planta. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Revestimiento de los frentes de forjado. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ALZADO NORTE						
- Taquillas	1		1,300	1,200	1,560	
	1		0,450	1,000	0,450	
					2,010	2,010
		Total m² :	**2,010**		**41,42 €**	**83,25 €**

2.2.2.2	RPE011	M²	Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento, tipo GP CSIII W1, a buena vista, de 10 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical interior, en el trasdós de la hoja exterior de fachada con cámara de aire, hasta 3 m de altura, acabado superficial rugoso. Incluso preparación de la superficie soporte, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a tres metros, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie. Incluye: Despiece de paños de trabajo. Realización de maestras. Aplicación del mortero. Realización de juntas y encuentros. Acabado superficial. Curado del mortero. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m². Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ALZADO NORTE						

(Continúa...)

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 2 EDIFICIO ALMACENES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.2.2.2	M²	Enfoscado de cemento en el trasdós de la hoja exterior de fachada con cámara ... (Continuación...)			
- Taquillas		1	1,300	1,200	1,560
		1	0,450	1,000	0,450
					2,010
					2,010
		Total m² :	**2,010**	**12,79 €**	**25,71 €**

2.2.2.3 FFR010 M²

Hoja interior de fachada de dos hojas, de 9 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 24x11,5x9 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Dintel de fábrica armada de ladrillos cortados para revestir; montaje y desmontaje de apeo.
Incluye: Replanteo, planta a planta. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 4 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 4 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ALZADO NORTE						
- Taquillas	1		1,300	1,200	1,560	
	1		0,450	1,000	0,450	
					2,010	2,010
		Total m² :	**2,010**		**36,24 €**	**72,84 €**

2.2.2.4 RYP010 M²

Saneamiento de paramento de fachada con presencia de manchas de moho o humedad mediante la aplicación de solución de agua y lejía al 10%, con un rendimiento de 0,3 l/m² y aclarado posterior de la superficie con abundante agua limpia hasta eliminar los residuos del producto aplicado, incluso piezas de remate entre cubierta y fachada.
Incluye: Protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos. Ejecución de las operaciones de limpieza. Recogida y eliminación del agua de limpieza. Retirada y acopio de los restos generados. Carga de los restos generados sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 2 EDIFICIO ALMACENES

Nº	Ud	Descripción		Medición	Precio	Importe
Alzado Norte		1	11,350	5,800	65,830	
		-1	1,000	2,200	-2,200	
		-1	0,850	1,000	-0,850	
		-3	2,300	2,200	-15,180	
Alzado Sur		4	2,350	2,050	19,270	
Alzado Oeste		1	5,600	5,050	28,280	
		-1	1,450	1,100	-1,595	
		-1	0,770	2,000	-1,540	
Alzado Este		1	5,600	5,050	28,280	
		-2	1,300	1,200	-3,120	
					117,175	117,175
			Total m² :	**117,175**	**4,20 €**	**492,14 €**

2.2.2.5 RFS010 M² Aplicación manual de dos manos de pintura al silicato, color a elegir, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 10% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación, a base de soluciones de silicato potásico, sobre paramento exterior de mortero de cemento.
Criterio de valoración económica: El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares.
Incluye: Preparación, limpieza y lijado previo del soporte. Preparación de la mezcla. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Alzado Norte	1		11,350	5,800	65,830	
	-1		1,000	2,200	-2,200	
	-1		0,850	1,000	-0,850	
	-3		2,300	2,200	-15,180	
Alzado Sur	4		2,350	2,050	19,270	
Alzado Oeste	1		5,600	5,050	28,280	
	-1		1,450	1,100	-1,595	
	-1		0,770	2,000	-1,540	
Alzado Este	1		5,600	5,050	28,280	
	-2		1,300	1,200	-3,120	
					117,175	117,175
		Total m² :		**117,175**	**9,31 €**	**1.090,90 €**

2.2.3.- CARPINTERÍAS EXTERIORES

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 2 EDIFICIO ALMACENES

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

2.2.3.1 LCL060 Ud Puerta de aluminio, gama media, con rotura de puente térmico, una hoja practicable, con apertura hacia el interior, dimensiones 850x2150 mm, acabado lacado RAL, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 68 mm y marco de 60 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 2,8 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 46 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1650, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, con cerradura de seguridad, sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería.
Incluye: Ajuste final de la hoja. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PE 01	2				2,000	
					2,000	2,000
			Total Ud :	**2,000**	**694,38 €**	**1.388,76 €**

2.2.3.2 LCL060b Ud Ventana de aluminio, gama media, con rotura de puente térmico, dos hojas correderas, dimensiones 850x1000 mm, acabado lacado RAL con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 33 mm y marco de 60 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 4,0 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 26 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 3, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 7A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, con cerradura de seguridad, sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería.
Incluye: Ajuste final de las hojas. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
VE 01	1				1,000	
					1,000	1,000

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 2 EDIFICIO ALMACENES

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
			Total Ud :	**1,000**	**485,61 €**	**485,61 €**

2.2.3.3 LVC012 M² Doble acristalamiento templado, de baja emisividad térmica y seguridad (laminar), de color azul 6/12/4+4, conjunto formado por vidrio exterior templado de color azul 6 mm cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 12 mm, y vidrio interior laminar de baja emisividad térmica 4+4 mm compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo; espesor total 26 mm, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte.
Incluye: Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería. Sellado final de estanqueidad. Señalización de las hojas.
Criterio de medición de proyecto: Superficie de carpintería a acristalar, según documentación gráfica de Proyecto, incluyendo en cada hoja vidriera las dimensiones del bastidor.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sumando, para cada una de las piezas, la superficie resultante de redondear por exceso cada una de sus aristas a múltiplos de 30 mm.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PE 01	2		0,850	2,150	3,655	
					3,655	3,655
		Total m² :	**3,655**		**184,22 €**	**673,32 €**

2.2.3.4 LVC011b M² Doble acristalamiento templado, de baja emisividad térmica, 6/16/6 color azul, conjunto formado por vidrio exterior de baja emisividad térmica de 6 mm, cámara de gas deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 16 mm, rellena de gas argón y vidrio interior templado, de color azul de 6 mm de espesor; 28 mm de espesor total, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte.
Incluye: Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería. Sellado final de estanqueidad. Señalización de las hojas.
Criterio de medición de proyecto: Superficie de carpintería a acristalar, según documentación gráfica de Proyecto, incluyendo en cada hoja vidriera las dimensiones del bastidor.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sumando, para cada una de las piezas, la superficie resultante de redondear por exceso cada una de sus aristas a múltiplos de 30 mm.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
VE 01	1		0,850	1,000	0,850	
					0,850	0,850
		Total m² :	**0,850**		**139,63 €**	**118,69 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 2 EDIFICIO ALMACENES

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.2.3.5	RNI020	M²	Aplicación manual de una mano de imprimación fosfocromatante de un solo componente, color gris, acabado mate, a base de resinas de butiral de polivinilo modificado, pigmentos antioxidantes exentos de cromatos, pigmentos extendedores y disolvente formulado a base de una mezcla de hidrocarburos, alcoholes y disolvente cetónico (rendimiento: 0,057 l/m²), sobre cerrajería exterior de acero galvanizado o metal no férreo. Incluye: Preparación y limpieza de la superficie soporte. Aplicación de una mano de imprimación. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin descontar huecos, considerando la superficie que encierran, definida por sus dimensiones máximas, por una sola cara. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, por una sola cara, considerando la superficie que encierran, definida por sus dimensiones máximas.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Ventanas	2	1,300		1,200	3,120	
	1	1,450		1,100	1,595	
					4,715	4,715
			Total m² :	**4,715**	**5,07 €**	**23,91 €**

2.3.- PARTICIONES Y CARPINTERÍAS INTERIORES

2.3.1	FFQ010	M²	Hoja de partición interior, de 11 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco triple, para revestir, 33x16x11 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Incluye: Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación, aplomado y nivelación de cercos y precercos de puertas y armarios. Tendido de hilos entre miras. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Recibido a la obra de cercos y precercos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PLANTA PRIMERA						
- Almacén 1 / Porche	1	8,000		2,800	22,400	

(Continúa...)

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 2 EDIFICIO ALMACENES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.3.1	M²	Hoja de partición interior, de fábrica de ladrillo cerámico para revestir.			(Continuación...)
- Sala socorrista / Porche		1 2,250	2,800	6,300	
- Almacén 1 / Sala socorrista		1 3,150	2,800	8,820	
				37,520	37,520
		Total m² :	**37,520**	**30,05 €**	**1.127,48 €**

2.3.2 LTM010b Ud

Block de puerta interior técnica abatible, de madera, para edificio de uso público, de una hoja, lisa, de 215x85x3,5 cm, compuesto por alma de tablero aglomerado de partículas, recubierto con laminado de alta presión (HPL), formado por varias capas de papel kraft impregnadas en resina fenólica, cantos de placa laminada compacta de alta presión (HPL), bastidor de tablero contrachapado y cerco de madera de pino; sobre precerco de pino país de 100x35 mm. Incluso pernios, manilla y cerradura de acero inoxidable, accesorios, herrajes de colgar y espuma de poliuretano para relleno de la holgura entre precerco y block de puerta.
Criterio de valoración económica: El precio incluye la colocación en obra del precerco y fijado con tornillos.
Incluye: Limpieza del precerco ya instalado. Alojamiento y calzado del block de puerta en el precerco. Fijación del block de puerta al precerco. Relleno de la holgura entre precerco y block de puerta con espuma de poliuretano. Colocación de herrajes de cierre y accesorios.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PI01	2				2,000	
					2,000	2,000
			Total Ud :	**2,000**	**428,72 €**	**857,44 €**

2.3.3 FCH020 M

Dintel realizado con una vigueta autorresistente de hormigón pretensado T-18 de 1,4 m de longitud, apoyada sobre capa de mortero de cemento, industrial, M-7,5, de 2 cm de espesor, con revestimiento de ladrillo cerámico en ambas caras; para la formación de dintel en hueco de muro de fábrica.
Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo del sistema. Replanteo del nivel de apoyo de las viguetas. Colocación, aplomado, nivelación y alineación. Revestimiento de ladrillo cerámico en ambas caras.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, incluyendo las entregas en los apoyos.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo las entregas en los apoyos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PI01	2	1,300			2,600	
					2,600	2,600
			Total m :	**2,600**	**22,60 €**	**58,76 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 2 EDIFICIO ALMACENES

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.3.4	HYA010	M²	Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación eléctrica formada por: puesta a tierra, red de equipotencialidad, caja general de protección, línea general de alimentación, centralización de contadores, derivaciones individuales y red de distribución interior, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos. Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones. Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Superficie Edificio Almacenes	1	70,700			70,700	
					70,700	70,700
			Total m² :	**70,700**	**7,08 €**	**500,56 €**

2.4.- REVESTIMIENTOS Y ACABADOS

2.4.1.- REVESTIMIENTOS VERTICALES

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 2 EDIFICIO ALMACENES

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.4.1.1	RPG010	M²	Formación de revestimiento continuo interior de yeso, a buena vista, sobre paramento vertical, de hasta 3 m de altura, de 17 mm de espesor, formado por una primera capa de guarnecido con pasta de yeso de construcción B1, aplicado sobre los paramentos a revestir y una segunda capa de enlucido con pasta de yeso de aplicación en capa fina C6, que constituye la terminación o remate, con maestras solamente en las esquinas, rincones, guarniciones de huecos y maestras intermedias para que la separación entre ellas no sea superior a 3 m. Incluso colocación de guardavivos de plástico y metal con perforaciones, remates con rodapié, formación de aristas y rincones, guarniciones de huecos, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes en un 10% de la superficie del paramento y montaje, desmontaje y retirada de andamios. Incluye: Preparación del soporte que se va a revestir. Realización de maestras. Colocación de guardavivos en las esquinas y salientes. Amasado del yeso grueso. Extendido de la pasta de yeso entre maestras y regularización del revestimiento. Amasado del yeso fino. Ejecución del enlucido, extendiendo la pasta de yeso fino sobre la superficie previamente guarnecida. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida desde el pavimento hasta el techo, según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m². No han sido objeto de descuento los paramentos verticales que tienen armarios empotrados, sea cual fuere su dimensión. Criterio de medición de obra: Se medirá, a cinta corrida, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, considerando como altura la distancia entre el pavimento y el techo, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m². Los paramentos que tengan armarios empotrados no serán objeto de descuento sea cual fuere su dimensión.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PLANTA BAJA						
- Taquillas	1	16,000		2,300	36,800	
PLANTA PRIMERA						
- Almacén 1	1	11,000		2,800	30,800	
- Sala socorrista	1	5,400		2,800	15,120	
- Porche	1	10,250		2,800	28,700	
					111,420	111,420
		Total m² :	**111,420**		**12,27 €**	**1.367,12 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 2 EDIFICIO ALMACENES

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.4.1.2	RIP030	M²	Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, acabado mate, textura lisa, diluidas con un 15% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación acrílica reguladora de la absorción, sobre paramento interior de yeso o escayola, vertical, de hasta 3 m de altura. Criterio de valoración económica: El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares. Incluye: Preparación del soporte. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PLANTA BAJA						
- Taquillas	1	16,000		2,300	36,800	
PLANTA PRIMERA						
- Almacén 1	1	22,000		2,800	61,600	
- Sala socorrista	1	16,000		2,800	44,800	
- Porche	1	20,500		2,800	57,400	
					200,600	200,600
		Total m² :	**200,600**		**6,90 €**	**1.384,14 €**

2.4.2.- REVESTIMIENTO TECHOS

2.4.2.1	RPG010b	M²	Formación de revestimiento continuo interior de yeso, a buena vista, sobre paramento horizontal, hasta 3 m de altura, de 17 mm de espesor, formado por una primera capa de guarnecido con pasta de yeso de construcción B1, aplicado sobre los paramentos a revestir y una segunda capa de enlucido con pasta de yeso de aplicación en capa fina C6, que constituye la terminación o remate, con maestras solamente en las esquinas, rincones, guarniciones de huecos y maestras intermedias para que la separación entre ellas no sea superior a 3 m. Incluso, formación de aristas y rincones, guarniciones de huecos, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes en un 10% de la superficie del paramento y montaje, desmontaje y retirada de andamios. Incluye: Preparación del soporte que se va a revestir. Realización de maestras. Amasado del yeso grueso. Extendido de la pasta de yeso entre maestras y regularización del revestimiento. Amasado del yeso fino. Ejecución del enlucido, extendiendo la pasta de yeso fino sobre la superficie previamente guarnecida. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida entre paramentos verticales, según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m². Criterio de medición de obra: Se medirá, a cinta corrida, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 2 EDIFICIO ALMACENES

Nº	Ud	Descripción		Medición	Precio	Importe
PLANTA BAJA						
- Taquillas		1	14,000		14,000	
PLANTA PRIMERA						
- Almacén 1		1	24,050		24,050	
- Sala socorrista		1	14,000		14,000	
- Porche		1	18,000		18,000	
					70,050	70,050
			Total m² :	**70,050**	**13,95 €**	**977,20 €**

2.4.2.2 RIP030b M²

Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, acabado mate, textura lisa, diluidas con un 15% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación acrílica reguladora de la absorción, sobre paramento interior de yeso o escayola, horizontal, hasta 3 m de altura.
Criterio de valoración económica: El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares.
Incluye: Preparación del soporte. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PLANTA BAJA						
- Taquillas	1	14,000			14,000	
PLANTA PRIMERA						
- Almacén 1	1	24,050			24,050	
- Sala socorrista	1	14,000			14,000	
- Porche	1	18,000			18,000	
					70,050	70,050
		Total m² :		**70,050**	**8,13 €**	**569,51 €**

2.4.3.- REVESTIMIENTO SUELOS

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 2 EDIFICIO ALMACENES

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

2.4.3.1 RSC030 M² Pulido y abrillantado mecánicos en obra de pavimento interior de terrazo, mediante extendido de lechada coloreada con la misma tonalidad de las baldosas; desbastado o rebaje, con una muela basta entre 36 y 60, según el tipo de terrazo y el estado en que se encuentre el suelo; planificado o pulido basto, con abrasivo de grano entre 80 y 120; extendido de una nueva lechada de las mismas características que la primera; planificado o pulido basto, con abrasivo de grano entre 80 y 120; y abrillantado con muelas de 400 o superior, previa aplicación de líquido cristalizador.
Incluye: Preparación y extendido de la lechada. Desbastado o rebaje. Planificado o pulido basto. Extendido de nueva lechada. Afinado. Repaso de los rincones de difícil acceso, con pulidora de mano o fija. Lavado del pavimento. Evacuación de las aguas sucias. Protección del pavimento. Aplicación del líquido cristalizador. Abrillantado. Retirada y acopio de los restos generados. Carga de los restos generados sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PLANTA PRIMERA						
- Almacén 1	1	24,050			24,050	
- Sala socorrista	1	14,000			14,000	
- Porche	1	18,000			18,000	
					56,050	56,050
		Total m² :	**56,050**		**16,82 €**	**942,76 €**

2.4.3.2 RSR005 M² Pavimento continuo de microcemento, antideslizante, de 3 mm de espesor, realizado sobre superficie absorbente. IMPRIMACIÓN: a base de resinas sintéticas en dispersión acuosa, diluida en dos partes de agua. CAPA BASE: microcemento monocomponente, color blanco, en dos capas, (1 kg/m² cada capa). CAPA DECORATIVA: microcemento monocomponente, textura lisa, color blanco, en dos capas, (0,3 kg/m² cada capa). CAPA DE SELLADO: imprimación selladora transpirable y dos manos de sellador de poliuretano alifático, sin disolventes, acabado mate, la primera mezclada con microesferas de vidrio, incoloras, de 75 a 150 micras de diámetro.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la superficie soporte.
Incluye: Limpieza de la superficie soporte. Replanteo de las juntas de dilatación y paños de trabajo. Aplicación de la capa de imprimación. Aplicación de la capa base. Lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones. Aplicación de la capa decorativa. Aplicación de la capa de sellado. Limpieza final de la superficie acabada.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PLANTA BAJA						
- Taquillas	1	14,000			14,000	
					14,000	14,000

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 2 EDIFICIO ALMACENES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Total m² :	**14,000**	**64,28 €**	**899,92 €**

Parcial nº 2 EDIFICIO ALMACENES : **24.354,48 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 3 EDIFICIO VESTUARIOS PISCINA

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

3.1.- DEMOLICIONES

3.1.1.- INSTALACIONES

3.1.1.1 DFE050 M² Desmontaje de todas aquellas instalaciones situadas en fachada que entorpezcan y/o pudieran deteriorarse durante la ejecución de los trabajos de rehabilitación, tales como redes eléctricas, aparatos de aire acondicionado, bajantes, apliques, etc., con medios manuales, y recuperación, acopio y montaje del material en el mismo emplazamiento, y carga manual sobre camión o contenedor.
Incluye: Desmontaje de los elementos. Clasificación y etiquetado. Acopio de los materiales a reutilizar. Reposición de los elementos. Retirada y acopio de los restos de obra. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de los restos de obra sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	15,000			15,000	
					15,000	15,000
			Total m² :	**15,000**	**4,74 €**	**71,10 €**

3.1.1.2 DIE060b Ud Desmontaje de red de instalación eléctrica interior fija en superficie, en servicios generales de 10 m² de superficie construida; con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.
Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje del cuadro eléctrico, del cableado, de los mecanismos, de las cajas y de los accesorios superficiales.
Incluye: Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Edificio Vestuarios Piscina	1				1,000	
					1,000	1,000
			Total Ud :	**1,000**	**16,00 €**	**16,00 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 3 EDIFICIO VESTUARIOS PISCINA

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.1.1.3	DIF105b	Ud	Desmontaje de red de instalación interior de agua, colocada superficialmente, que da servicio a una superficie de 10 m², desde la toma de cada aparato sanitario hasta el montante, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de las válvulas, de los accesorios y de los soportes de fijación y la obturación de las conducciones conectadas al elemento. Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas a la instalación. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Edificio Vestuarios Piscina	1				1,000	
					1,000	1,000
			Total Ud :	**1,000**	**240,30 €**	**240,30 €**

3.1.1.4	DIS105b	Ud	Desmontaje de red de instalación interior de desagües, desde la toma de cada aparato sanitario hasta la bajante, dejando taponada dicha bajante, para una superficie de cuarto húmedo de 10 m², con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. Criterio de valoración económica: El precio incluye la obturación de las conducciones conectadas al elemento. Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Edificio Vestuarios Piscina	1				1,000	
					1,000	1,000
			Total Ud :	**1,000**	**137,02 €**	**137,02 €**

3.1.1.5	DII010	Ud	Desmontaje de luminaria interior situada a menos de 3 m de altura, suspendida con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que pueda estar sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.			

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 3 EDIFICIO VESTUARIOS PISCINA

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			32				32,000	
							32,000	32,000
				Total Ud :		**32,000**	**3,86 €**	**123,52 €**

3.1.2.- VARIOS Y EQUIPAMIENTOS

3.1.2.1 DSM010 Ud Desmontaje de lavabo con pedestal, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor.
Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de la grifería y de los accesorios y la obturación de las conducciones conectadas al elemento.
Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Vestuario 1	2				2,000	
Vestuario 2	2				2,000	
Arbitros	1				1,000	
Aseos traseros	1				1,000	
					6,000	6,000
		Total Ud :		**6,000**	**22,81 €**	**136,86 €**

3.1.2.2 DSM010b Ud Desmontaje de inodoro con tanque bajo, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor.
Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de los accesorios y la obturación de las conducciones conectadas al elemento.
Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Arbitros	1				1,000	
Aseos traseros	1				1,000	
					2,000	2,000

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 3 EDIFICIO VESTUARIOS PISCINA

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
			Total Ud :	**2,000**	**22,19 €**	**44,38 €**

3.1.2.3 DSM010c Ud Desmontaje de plato de ducha acrílico, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos a los que pueda estar sujeto, y carga manual sobre camión o contenedor.
Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de la grifería y de los accesorios y la obturación de las conducciones conectadas al elemento.
Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Arbitros	1				1,000	
					1,000	1,000
		Total Ud :	**1,000**		**39,10 €**	**39,10 €**

3.1.2.4 DSM015 Ud Desmontaje de grifería de ducha, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.
Criterio de valoración económica: El precio incluye la obturación de las conducciones conectadas al elemento.
Incluye: Desmontaje del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Vestuarios 1	8				8,000	
Vestuarios 2	8				8,000	
					16,000	16,000
		Total Ud :	**16,000**		**10,59 €**	**169,44 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 3 EDIFICIO VESTUARIOS PISCINA

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

3.1.2.5 DSM020 Ud Desmontaje de barra de sujeción para baño adaptado, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.
Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Vestuarios 1	2				2,000	
Vestuarios 2	2				2,000	
					4,000	4,000
			Total Ud :	**4,000**	**11,90 €**	**47,60 €**

3.1.2.6 DSM020b Ud Desmontaje de asiento para baño adaptado, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.
Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Vestuarios 1	1				1,000	
Vestuarios 2	1				1,000	
					2,000	2,000
			Total Ud :	**2,000**	**4,47 €**	**8,94 €**

3.1.2.7 DPM010 M² Desmontaje de mampara separadora acristalada formada por paneles de acero, aluminio, madera, PVC o similar, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que se sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor.
Incluye: Desmontaje del vidrio. Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Arbitros	1	1,500		2,000	3,000	
					3,000	3,000

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU · Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes · Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia · Consejo Superior de Deportes · Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 3 EDIFICIO VESTUARIOS PISCINA

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Total m² :	**3,000**	**9,80 €**	**29,40 €**

3.1.3.- PARTICIONES Y ACABADOS INTERIORES

3.1.3.1 DPT020 M² Demolición de partición interior de fábrica revestida, formada por ladrillo hueco doble de 7/9 cm de espesor, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.
Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje previo de las hojas de la carpintería.
Incluye: Demolición de la fábrica y sus revestimientos. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Instalaciones	2	1,150		3,100	7,130	
	1	2,500		3,100	7,750	
Despacho arbitro	1	2,700		3,100	8,370	
Sala polivalente	1	3,600		3,100	11,160	
	1	1,150		3,100	3,565	
Aseos traseros	1	1,000		3,100	3,100	
	1	1,800		3,100	5,580	
					46,655	46,655
		Total m² :	**46,655**		**7,54 €**	**351,78 €**

3.1.3.2 DLP220 Ud Desmontaje de hoja de puerta interior de carpintería de madera, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.
Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Vestuario 1	2				2,000	
Vestuario 2	2				2,000	
WC hombres	1				1,000	
WC mujeres	1				1,000	
Arbitros	2				2,000	
Sala polivalente	1				1,000	
					(Continúa...)	

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 3 EDIFICIO VESTUARIOS PISCINA

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.1.3.2	Ud	Desmontaje de hoja de puerta madera interior			(Continuación...)
Aseos traseros		2		2,000	
				11,000	11,000
		Total Ud :	**11,000**	**5,15 €**	**56,65 €**

3.1.3.3 DRC005 M² Demolición de revestimiento con piezas cerámicas, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.
Criterio de valoración económica: El precio incluye el picado del material de agarre adherido al soporte.
Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
WC hombres	1	14,450		2,550	36,848	
WC mujeres	1	14,450		2,550	36,848	
Vestuario 1	1	30,750		3,000	92,250	
	1	15,760		3,000	47,280	
Vestuario 2	1	30,600		3,000	91,800	
	1	15,650		3,000	46,950	
Arbitros	1	7,750		3,000	23,250	
Aseos traseros	1	1,700		3,100	5,270	
					380,496	380,496
		Total m² :	**380,496**		**11,67 €**	**4.440,39 €**

3.1.3.4 DRS020 M² Demolición de pavimento existente en el interior del edificio, de baldosas cerámicas, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.
Criterio de valoración económica: El precio incluye el picado del material de agarre adherido al soporte, pero no incluye la demolición de la base soporte.
Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Vestuario 1	1	46,600			46,600	
	1	11,350			11,350	
Vestuario 2	1	46,000			46,000	
	1	11,200			11,200	
					(Continúa...)	

Capítulo nº 3 EDIFICIO VESTUARIOS PISCINA

Nº	Ud	Descripción		Medición	Precio	Importe
3.1.3.4	M²	Demolición de pavimento cerámico.			(Continuación...)	
WC hombres		1	13,050		13,050	
WC mujeres		1	13,050		13,050	
					141,250	141,250
			Total m² :	**141,250**	**14,15 €**	**1.998,69 €**

3.1.4.- ENVOLVENTE Y ACABADOS EXTERIORES

3.1.4.1 DLC010 Ud Desmontaje de hoja de carpintería acristalada de cualquier tipo situada en fachada, entre 3 y 6 m² de superficie, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor.
Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Ventanas	18				18,000	
Puertas	3				3,000	
					21,000	21,000
			Total Ud :	**21,000**	**25,21 €**	**529,41 €**

3.1.4.2 DFF021 M² Apertura de hueco para posterior colocación de la carpintería, en hoja exterior de cerramiento de fachada, de fábrica revestida, formada por ladrillo perforado de 11/12 cm de espesor, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de la hoja o de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.
Criterio de valoración económica: El precio incluye el corte previo del contorno del hueco y la demolición del revestimiento, pero no incluye el montaje y desmontaje del apeo del hueco ni la colocación de dinteles.
Incluye: Replanteo del hueco en el paramento. Corte previo del contorno del hueco. Demolición de la fábrica y sus revestimientos. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1		1,250	1,600	2,000	
					2,000	2,000

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 3 EDIFICIO VESTUARIOS PISCINA

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
			Total m² :	**2,000**	**18,74 €**	**37,48 €**

3.1.4.3 DFF031 M² Apertura de hueco para posterior colocación de la carpintería, en hoja interior de cerramiento de fachada, de fábrica revestida, formada por ladrillo hueco sencillo de 4/5 cm de espesor, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de la hoja o de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.
Criterio de valoración económica: El precio incluye el corte previo del contorno del hueco y la demolición del revestimiento, pero no incluye el montaje y desmontaje del apeo del hueco ni la colocación de dinteles.
Incluye: Replanteo del hueco en el paramento. Corte previo del contorno del hueco. Demolición de la fábrica y sus revestimientos. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1		1,250	1,600	2,000	
					2,000	2,000
			Total m² :	**2,000**	**7,25 €**	**14,50 €**

3.2.- CUBIERTAS, FACHADAS Y CARPINTERÍAS EXTERIORES

3.2.1.- CUBIERTAS

3.2.1.1 UXS010 M² Pavimento de césped sintético, similar al existente en solarium, de cuatro tonos de color verde y marrón, compuesto de mechones rectos monofilamento Dogbone DB Shape de 3/8" de fibra 100% polietileno resistente a los rayos UV, 5200/8 decitex, 120 micras de espesor y mechones rectos texturizados de 3/8" de fibra 100% polipropileno resistente a los rayos UV, 3000/6 decitex, 110 micras de espesor, tejidos sobre base de polipropileno drenante reforzada con una capa de fieltro, con termofijado y sellado con látex, de 30 mm de altura de pelo, 32 mm de altura total de moqueta, 2256 g/m² y 18900 mechones/m²; banda de unión de geotextil de polipropileno, de 300 mm de anchura y adhesivo de poliuretano bicomponente, lastrado con 5 kg/m² de árido silíceo, de granulometría comprendida entre 0,4 y 0,8 mm; para uso decorativo.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la superficie base.
Incluye: Replanteo. Colocación del césped sintético. Lastrado de la superficie.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 3 EDIFICIO VESTUARIOS PISCINA

Nº	Ud	Descripción		Medición	Precio	Importe
Cesped artificial en solarium		1	101,600		101,600	
					101,600	101,600
			Total m² :	**101,600**	**35,50 €**	**3.606,80 €**

3.2.1.2 FDD250 M Barandilla metálica de tubo de acero laminado en frío de 90 cm de altura, con bastidor sencillo, formado por barandal superior de 100x40x2 mm, que hace de pasamanos, y barandal inferior de 80x40x2 mm; montantes verticales de 80x40x2 mm dispuestos cada 120 cm y barrotes verticales de 20x20x1 mm, colocados cada 12 cm y soldados entre sí, para hueco poligonal de forjado. Incluso pletinas para fijación mediante atornillado en elemento de hormigón con tacos de expansión y tornillos de acero. Elaborada en taller y montada en obra. Totalmente terminada y lista para pintar.
Incluye: Replanteo de los puntos de fijación. Aplomado y nivelación. Resolución de las uniones entre tramos. Resolución de las uniones al paramento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida a ejes en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, a ejes, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Barandilla en solarium	2	25,800			51,600	
	2	12,300			24,600	
					76,200	76,200
			Total m :	**76,200**	**100,69 €**	**7.672,58 €**

3.2.1.3 UXX900 Pa Partida alzada para trabajos de jardinería sobre cubierta plana, las cuales incluyen suministro y plantación de especies, sistemas de sujeción, protección y drenaje, incluso preparación del terreno y tratamiento de superficies

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,000	
					1,000	1,000
			Total pa :	**1,000**	**787,95 €**	**787,95 €**

3.2.2.- FACHADAS

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 3 EDIFICIO VESTUARIOS PISCINA

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.2.2.1	FFZ010	M²	Hoja exterior de fachada de dos hojas, de 11 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico perforado acústico, para revestir, 24x11x10 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Dintel de fábrica para revestir sobre perfil laminado. Revestimiento de los frentes de forjado con piezas cerámicas y de los frentes de pilares con ladrillos cortados, colocados con el mismo mortero utilizado en el recibido de la fábrica. Incluye: Definición de los planos de fachada mediante plomos. Replanteo, planta a planta. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Revestimiento de los frentes de forjado. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aseos traseros	1	2,000		3,600	7,200	
					7,200	7,200
			Total m² :	**7,200**	**41,42 €**	**298,22 €**

3.2.2.2	RPE011	M²	Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento, tipo GP CSIII W1, a buena vista, de 10 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical interior, en el trasdós de la hoja exterior de fachada con cámara de aire, hasta 3 m de altura, acabado superficial rugoso. Incluso preparación de la superficie soporte, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a tres metros, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie. Incluye: Despiece de paños de trabajo. Realización de maestras. Aplicación del mortero. Realización de juntas y encuentros. Acabado superficial. Curado del mortero. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m². Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aseos traseros	1	2,000		3,600	7,200	
					7,200	7,200

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 3 EDIFICIO VESTUARIOS PISCINA

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
			Total m² :	**7,200**	**12,79 €**	**92,09 €**

3.2.2.3 FFR010 M²

Hoja interior de fachada de dos hojas, de 9 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 24x11,5x9 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Dintel de fábrica armada de ladrillos cortados para revestir; montaje y desmontaje de apeo.
Incluye: Replanteo, planta a planta. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 4 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 4 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aseos traseros	1	2,000		3,600	7,200	
					7,200	7,200
			Total m² :	**7,200**	**36,24 €**	**260,93 €**

3.2.2.4 RYP010 M²

Saneamiento de paramento de fachada con presencia de manchas de moho o humedad mediante la aplicación de solución de agua y lejía al 10%, con un rendimiento de 0,3 l/m² y aclarado posterior de la superficie con abundante agua limpia hasta eliminar los residuos del producto aplicado, incluso piezas de remate entre cubierta y fachada.
Incluye: Protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos. Ejecución de las operaciones de limpieza. Recogida y eliminación del agua de limpieza. Retirada y acopio de los restos generados. Carga de los restos generados sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Alzado Oeste	1		4,800	3,100	14,880	
Alzado Norte	1		25,850	3,100	80,135	
	-12		1,250	0,550	-8,250	
	-1		1,250	2,100	-2,625	
Alzado Este	1		12,650	3,100	39,215	
	-2		1,250	0,550	-1,375	

(Continúa...)

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 3 EDIFICIO VESTUARIOS PISCINA

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.2.2.4	M²	Saneamiento de paramento de fachada.			(Continuación...)
		-3	0,950	2,150	-6,128
					115,852	115,852
		Total m² :	**115,852**	**4,20 €**	**486,58 €**

3.2.2.5 RFS010 M² Aplicación manual de dos manos de pintura al silicato, color a elegir, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 10% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación, a base de soluciones de silicato potásico, sobre paramento exterior de mortero de cemento.
Criterio de valoración económica: El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares.
Incluye: Preparación, limpieza y lijado previo del soporte. Preparación de la mezcla. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Alzado Oeste	1		4,800	3,100	14,880	
Alzado Norte	1		25,850	3,100	80,135	
	-12		1,250	0,550	-8,250	
	-1		1,250	2,100	-2,625	
Alzado Este	1		12,650	3,100	39,215	
	-2		1,250	0,550	-1,375	
	-3		0,950	2,150	-6,128	
					115,852	115,852
		Total m² :	**115,852**	**9,31 €**		**1.078,58 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 3 EDIFICIO VESTUARIOS PISCINA

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.2.2.6	RRY005	M²	Trasdosado autoportante libre, de 63 mm de espesor, con nivel de calidad del acabado Q2, formado por placa de yeso laminado tipo hidrofugado de 15 mm de espesor, atornillada directamente a una estructura autoportante de acero galvanizado formada por canales horizontales, sólidamente fijados al suelo y al techo y montantes verticales de 48 mm y 0,6 mm de espesor con una modulación de 600 mm y con disposición normal "N", montados sobre canales junto al paramento vertical. Incluso banda acústica; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas; cinta de papel con refuerzo metálico y pasta y cinta para el tratamiento de juntas. Criterio de valoración económica: El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares, pero no incluye el aislamiento a colocar entre las placas y el paramento. Incluye: Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los perfiles. Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento. Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados. Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales. Corte de las placas. Fijación de las placas. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de juntas. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Vestuario 1	1	17,300		3,000	51,900	
Vestuario 2	1	11,400		3,000	34,200	
WC hombres	1	7,200		3,000	21,600	
WC mujeres	1	7,200		3,000	21,600	
Aseo adaptado	1	4,400		3,000	13,200	
					142,500	142,500
		Total m² :	**142,500**		**23,18 €**	**3.303,15 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 3 EDIFICIO VESTUARIOS PISCINA

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.2.2.7	RRY005b	M²	Trasdosado autoportante libre, de 63 mm de espesor, con nivel de calidad del acabado Q2, formado por placa de yeso laminado tipo normal de 15 mm de espesor, atornillada directamente a una estructura autoportante de acero galvanizado formada por canales horizontales, sólidamente fijados al suelo y al techo y montantes verticales de 48 mm y 0,6 mm de espesor con una modulación de 600 mm y con disposición normal "N", montados sobre canales junto al paramento vertical. Incluso banda acústica; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas; cinta de papel con refuerzo metálico y pasta y cinta para el tratamiento de juntas. Criterio de valoración económica: El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares, pero no incluye el aislamiento a colocar entre las placas y el paramento. Incluye: Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los perfiles. Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento. Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados. Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales. Corte de las placas. Fijación de las placas. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de juntas. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sala diafana polivalente	1	7,650		3,000	22,950	
	1	13,100		3,000	39,300	
					62,250	62,250
			Total m² :	**62,250**	**19,71 €**	**1.226,95 €**

3.2.2.8	NAP020	M²	Aislamiento térmico intermedio en tabique de placas, con panel rígido de poliestireno expandido, de superficie lisa y mecanizado lateral recto, de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,4 m²K/W, conductividad térmica 0,029 W/(mK), colocado entre los montantes de la estructura portante. Incluye: Corte y preparación del aislamiento a colocar entre los montantes. Colocación del aislamiento entre los montantes. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Vestuario 1	1	17,300		3,000	51,900	
Vestuario 2	1	11,400		3,000	34,200	
WC hombres	1	7,200		3,000	21,600	
WC mujeres	1	7,200		3,000	21,600	
Aseo adaptado	1	4,400		3,000	13,200	
Sala diafana polivalente	1	7,650		3,000	22,950	

(Continúa...)

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 3 EDIFICIO VESTUARIOS PISCINA

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.2.2.8	M²	Aislamiento térmico intermedio en tabique de placas.			(Continuación...)
		1	13,100	3,000	39,300
					204,750	204,750
			Total m² :	**204,750**	**9,72 €**	**1.990,17 €**

3.2.3.- CARPINTERÍAS EXTERIORES

3.2.3.1 LRA010 Ud Puerta metálicas exteriores, de una hoja de 38 mm de espesor, 900x2100 mm, acabado lacado en color blanco formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor con rejillas de ventilación troqueladas en la parte superior e inferior, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con garras de anclaje a obra. Incluso silicona neutra para el sellado de las juntas perimetrales.
Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas. Colocación de la puerta de registro. Colocación de herrajes de cierre y accesorios.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PE01	3				3,000	
					3,000	3,000
			Total Ud :	**3,000**	**197,52 €**	**592,56 €**

3.2.3.2 LCL060p Ud Puerta de aluminio, gama media, con rotura de puente térmico, dos hojas practicables, con apertura hacia el interior, dimensiones 1250x2100 mm, acabado lacado color blanco, con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 68 mm y marco de 60 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 2,8 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 46 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase E1650, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, con cerradura de seguridad, sin premarco y sin persiana. Incluso patillas de anclaje para la fijación de la carpintería, sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra de la carpintería.
Incluye: Ajuste final de las hojas. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 3 EDIFICIO VESTUARIOS PISCINA

Nº		Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe
				Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PE02				1				1,000	
								1,000	1,000
						Total Ud :	**1,000**	**927,23 €**	**927,23 €**

3.2.3.3 LCL060l Ud Ventana de aluminio, gama media, con rotura de puente térmico, dos hojas correderas, dimensiones 1240x500 mm, acabado lacado color blanco con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 33 mm y marco de 60 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 4,0 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 26 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 3, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 7A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, con premarco y sin persiana. Incluso sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra.
Incluye: Colocación del premarco. Colocación de la carpintería sobre el premarco. Ajuste final de las hojas. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
VE 01	8				8,000	
					8,000	8,000
			Total Ud :	**8,000**	**384,75 €**	**3.078,00 €**

3.2.3.4 LCL060m Ud Ventana de aluminio, gama media, con rotura de puente térmico, dos hojas correderas, dimensiones 1180x500 mm, acabado lacado color blanco con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 33 mm y marco de 60 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 4,0 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 26 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 3, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 7A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, con premarco y sin persiana. Incluso sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra.
Incluye: Colocación del premarco. Colocación de la carpintería sobre el premarco. Ajuste final de las hojas. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Capítulo nº 3 EDIFICIO VESTUARIOS PISCINA

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
VE 02			4		4,000	
					4,000	4,000
			Total Ud :	**4,000**	**378,59 €**	**1.514,36 €**

3.2.3.5 LCL060n Ud Ventana de aluminio, gama media, con rotura de puente térmico, cuatro hojas correderas, dimensiones 2950x500 mm, acabado lacado color blanco con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 33 mm y marco de 60 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 4,0 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 26 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 3, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 7A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, con premarco y sin persiana. Incluso sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra.
Incluye: Colocación del premarco. Colocación de la carpintería sobre el premarco. Ajuste final de las hojas. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
VE 03	3				3,000	
					3,000	3,000
			Total Ud :	**3,000**	**624,15 €**	**1.872,45 €**

3.2.3.6 LCL060o Ud Ventana de aluminio, gama media, con rotura de puente térmico, dos hojas correderas, dimensiones 1100x500 mm, acabado lacado color blanco con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 33 mm y marco de 60 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: Uh,m = desde 4,0 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 26 mm, con clasificación a la permeabilidad al aire clase 3, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 7A, según UNE-EN 12208, y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase C5, según UNE-EN 12210, con premarco y sin persiana. Incluso sellador adhesivo y silicona neutra para sellado perimetral de las juntas exterior e interior, entre la carpintería y la obra.
Incluye: Colocación del premarco. Colocación de la carpintería sobre el premarco. Ajuste final de las hojas. Sellado perimetral de la junta entre la carpintería exterior y el paramento. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Capítulo nº 3 EDIFICIO VESTUARIOS PISCINA

Nº		Ud	Descripción		Medición	Precio	Importe
VE 04			2			2,000	
						2,000	2,000
				Total Ud :	**2,000**	**372,42 €**	**744,84 €**

3.2.3.7 LVC012 M² Doble acristalamiento templado, de baja emisividad térmica y seguridad (laminar), de color azul 6/12/4+4, conjunto formado por vidrio exterior templado de color azul 6 mm cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 12 mm, y vidrio interior laminar de baja emisividad térmica 4+4 mm compuesto por dos lunas de vidrio de 4 mm, unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo; espesor total 26 mm, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte.
Incluye: Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería. Sellado final de estanqueidad. Señalización de las hojas.
Criterio de medición de proyecto: Superficie de carpintería a acristalar, según documentación gráfica de Proyecto, incluyendo en cada hoja vidriera las dimensiones del bastidor.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sumando, para cada una de las piezas, la superficie resultante de redondear por exceso cada una de sus aristas a múltiplos de 30 mm.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PE 02	1	1,250		2,100	2,625	
					2,625	2,625
			Total m² :	**2,625**	**184,22 €**	**483,58 €**

3.2.3.8 LVC011b M² Doble acristalamiento templado, de baja emisividad térmica, 6/16/6 color azul, conjunto formado por vidrio exterior de baja emisividad térmica de 6 mm, cámara de gas deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 16 mm, rellena de gas argón y vidrio interior templado, de color azul de 6 mm de espesor; 28 mm de espesor total, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte.
Incluye: Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería. Sellado final de estanqueidad. Señalización de las hojas.
Criterio de medición de proyecto: Superficie de carpintería a acristalar, según documentación gráfica de Proyecto, incluyendo en cada hoja vidriera las dimensiones del bastidor.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sumando, para cada una de las piezas, la superficie resultante de redondear por exceso cada una de sus aristas a múltiplos de 30 mm.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
VE 01	8	1,250		0,500	5,000	
VE 02	4	1,200		0,500	2,400	
VE 03	3	2,950		0,500	4,425	
VE 04	2	1,100		0,500	1,100	
					12,925	12,925

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 3 EDIFICIO VESTUARIOS PISCINA

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
			Total m² :	**12,925**	**139,63 €**	**1.804,72 €**

3.2.3.9 RNI020 M² Aplicación manual de una mano de imprimación fosfocromatante de un solo componente, color gris, acabado mate, a base de resinas de butiral de polivinilo modificado, pigmentos antioxidantes exentos de cromatos, pigmentos extendedores y disolvente formulado a base de una mezcla de hidrocarburos, alcoholes y disolvente cetónico (rendimiento: 0,057 l/m²), sobre cerrajería exterior de acero galvanizado o metal no férreo.
Incluye: Preparación y limpieza de la superficie soporte. Aplicación de una mano de imprimación.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin descontar huecos, considerando la superficie que encierran, definida por sus dimensiones máximas, por una sola cara.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, por una sola cara, considerando la superficie que encierran, definida por sus dimensiones máximas.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
VE 01	8	1,250		0,500	5,000	
VE 02	4	1,200		0,500	2,400	
VE 03	3	2,950		0,500	4,425	
VE 04	2	1,100		0,500	1,100	
					12,925	12,925
			Total m² :	**12,925**	**5,07 €**	**65,53 €**

3.3.- PARTICIONES Y CARPINTERÍAS INTERIORES

3.3.1.- PARTICIONES

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 3 EDIFICIO VESTUARIOS PISCINA

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.3.1.1	FFQ010	M²	Hoja de partición interior, de 11 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco triple, para revestir, 33x16x11 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Incluye: Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación, aplomado y nivelación de cercos y precercos de puertas y armarios. Tendido de hilos entre miras. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Recibido a la obra de cercos y precercos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cuarto limpieza	1	2,400		3,100	7,440	
	2	2,500		3,100	15,500	
Aseos traseros	1	2,000		3,100	6,200	
					29,140	29,140
		Total m² :	**29,140**		**30,05 €**	**875,66 €**

3.3.1.2	RYY021	M	Reparación de grieta en revestimiento de mortero sobre el paramento vertical interior de hasta 3 m de altura mediante aplicación de una primera capa de enfoscado de mortero de cemento M-5, colocación de malla de fibra de vidrio, antiálcalis, con el mortero aún fresco y posterior aplicación final a buena vista de una segunda capa de enfoscado con el mismo mortero, acabado superficial rugoso, hasta igualar la superficie reparada con el resto del revestimiento del paño. Incluso picado a mano y retirada del mortero en zona agrietada, en un ámbito de 15 cm a cada lado del eje de la lesión, limpieza en seco con cepillo, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Totalmente terminada y rematada, a falta de pintura (no incluida en este precio). Incluye: Preparación de la grieta. Extendido de la primera capa de mortero. Colocación de la malla. Extendido de la segunda capa de mortero. Acabado superficial. Curado del mortero. Retirada de escombros. Carga de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	10,000			10,000	
					10,000	10,000

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 3 EDIFICIO VESTUARIOS PISCINA

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
			Total m :	**10,000**	**22,89 €**	**228,90 €**

3.3.1.3 HYA010 M² Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación eléctrica formada por: puesta a tierra, red de equipotencialidad, caja general de protección, línea general de alimentación, centralización de contadores, derivaciones individuales y red de distribución interior, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.
Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.
Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Superficie Edificio Vestuarios Campo Futbol	1	253,400		0,400	101,360	
					101,360	101,360
			Total m² :	**101,360**	**7,08 €**	**717,63 €**

3.3.2.- CARPINTERÍAS INTERIORES

3.3.2.1 LTM010 Ud Block de puerta interior técnica abatible, de madera, para edificio de uso público, de una hoja, lisa, de 210x80x3,5 cm, compuesto por alma de tablero aglomerado de partículas, recubierto con laminado de alta presión (HPL), formado por varias capas de papel kraft impregnadas en resina fenólica, cantos de placa laminada compacta de alta presión (HPL), bastidor de tablero contrachapado y cerco de madera de pino; sobre precerco de pino país de 100x35 mm. Incluso pernios, manilla y cerradura de acero inoxidable, accesorios, herrajes de colgar y espuma de poliuretano para relleno de la holgura entre precerco y block de puerta.
Criterio de valoración económica: El precio incluye la colocación en obra del precerco y fijado con tornillos.
Incluye: Limpieza del precerco ya instalado. Alojamiento y calzado del block de puerta en el precerco. Fijación del block de puerta al precerco. Relleno de la holgura entre precerco y block de puerta con espuma de poliuretano. Colocación de herrajes de cierre y accesorios.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Pl 01	4				4,000	
					4,000	4,000

Capítulo nº 3 EDIFICIO VESTUARIOS PISCINA

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
			Total Ud :	**4,000**	**387,67 €**	**1.550,68 €**

3.3.2.2 LTM010b Ud Block de puerta interior técnica abatible, de madera, para edificio de uso público, de una hoja, lisa, de 215x85x3,5 cm, compuesto por alma de tablero aglomerado de partículas, recubierto con laminado de alta presión (HPL), formado por varias capas de papel kraft impregnadas en resina fenólica, cantos de placa laminada compacta de alta presión (HPL), bastidor de tablero contrachapado y cerco de madera de pino; sobre precerco de pino país de 100x35 mm. Incluso pernios, manilla y cerradura de acero inoxidable, accesorios, herrajes de colgar y espuma de poliuretano para relleno de la holgura entre precerco y block de puerta.
Criterio de valoración económica: El precio incluye la colocación en obra del precerco y fijado con tornillos.
Incluye: Limpieza del precerco ya instalado. Alojamiento y calzado del block de puerta en el precerco. Fijación del block de puerta al precerco. Relleno de la holgura entre precerco y block de puerta con espuma de poliuretano. Colocación de herrajes de cierre y accesorios.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PI02	2				2,000	
					2,000	2,000
			Total Ud :	**2,000**	**428,72 €**	**857,44 €**

3.3.2.3 LPM021 Ud Puerta interior corredera para armazón metálico, ciega, de una hoja de 210x90x3,5 cm, de tablero de MDF, prelacada en blanco, con moldura de forma recta; precerco de pino país de 100x35 mm; galces de MDF de 100x20 mm; tapajuntas de MDF de 70x10 mm en ambas caras. Incluso, herrajes de colgar, de cierre y tirador con manecilla para cierre de aluminio, serie básica.
Incluye: Presentación de la puerta. Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Ajuste final. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PI 03	1				1,000	
					1,000	1,000
			Total Ud :	**1,000**	**261,80 €**	**261,80 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 3 EDIFICIO VESTUARIOS PISCINA

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.3.2.4	LPM020	Ud	Armazón metálico de chapa grecada, preparado para alojar la hoja de una puerta corredera simple, de madera, de 90x210 cm y 4 cm de espesor máximo de hoja, con malla metálica, de mayor altura y anchura que el armazón, para el refuerzo del encuentro entre el armazón y la pared, fijada al armazón con clips; colocación en pared de fábrica para revestir con mortero o con yeso, de 9 cm de espesor total, incluyendo la fábrica y el revestimiento. Incluye: Montaje y colocación del armazón con los distanciadores en sus alojamientos. Nivelación y fijación a la pared con pelladas de mortero o yeso. Fijación sobre el pavimento mediante atornillado. Rejuntado. Fijación de la malla al armazón mediante clips. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PI 03	1				1,000	
					1,000	1,000
			Total Ud :	**1,000**	**265,63 €**	**265,63 €**

3.4.- REVESTIMIENTOS Y ACABADOS

3.4.1.- REVESTIMIENTOS VERTICALES

3.4.1.1	RAG130	M²	Revestimiento interior con piezas de azulejo, de 200x200 mm, color blanco, acabado mate, gama media, capacidad de absorción de agua E>10%, grupo BIII, según UNE-EN 14411. SOPORTE: paramento de hormigón, vertical, de hasta 3 m de altura. COLOCACIÓN: en capa fina y mediante encolado simple con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, según UNE-EN 12004, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado. REJUNTADO: con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, en juntas de 3 mm de espesor. Incluso crucetas de PVC. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las piezas especiales ni la resolución de puntos singulares. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles, de la disposición de piezas y de las juntas. Corte y cajeado de las piezas. Preparación y aplicación del material de colocación. Formación de juntas de movimiento. Colocación de las piezas. Rejuntado. Acabado y limpieza final. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².				

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 3 EDIFICIO VESTUARIOS PISCINA

Nº	Ud	Descripción			Medición	Precio	Importe
(Estimación reparación del 40%)							
WC hombres		0,4	14,450		2,550	14,739	
WC mujeres		0,4	14,450		2,550	14,739	
Vestuario 1		0,4	30,750		3,000	36,900	
		0,4	15,760		3,000	18,912	
Vestuario 2		0,4	30,600		3,000	36,720	
		0,4	15,650		3,000	18,780	
Aseo adaptado		0,4	8,850		3,100	10,974	
						151,764	151,764
				Total m² :	**151,764**	**30,68 €**	**4.656,12 €**

3.4.1.2 RPE012 M² Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento, tipo GP CSII W0, maestreado, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical interior, acabado superficial rayado, para servir de base a un posterior alicatado. Incluso preparación de la superficie soporte, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a un metro, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.
Incluye: Despiece de paños de trabajo. Colocación de reglones y tendido de lienzas. Colocación de tientos. Realización de maestras. Aplicación del mortero. Realización de juntas y encuentros. Acabado superficial. Curado del mortero.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Duchas						
Vestuario 1	1	15,760		3,000	47,280	
Vestuario 2	1	15,650		3,000	46,950	
					94,230	94,230
			Total m² :	**94,230**	**7,10 €**	**669,03 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 3 EDIFICIO VESTUARIOS PISCINA

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

3.4.1.3 RPG010 M²

Formación de revestimiento continuo interior de yeso, a buena vista, sobre paramento vertical, de hasta 3 m de altura, de 17 mm de espesor, formado por una primera capa de guarnecido con pasta de yeso de construcción B1, aplicado sobre los paramentos a revestir y una segunda capa de enlucido con pasta de yeso de aplicación en capa fina C6, que constituye la terminación o remate, con maestras solamente en las esquinas, rincones, guarniciones de huecos y maestras intermedias para que la separación entre ellas no sea superior a 3 m. Incluso colocación de guardavivos de plástico y metal con perforaciones, remates con rodapié, formación de aristas y rincones, guarniciones de huecos, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes en un 10% de la superficie del paramento y montaje, desmontaje y retirada de andamios.
Incluye: Preparación del soporte que se va a revestir. Realización de maestras. Colocación de guardavivos en las esquinas y salientes. Amasado del yeso grueso. Extendido de la pasta de yeso entre maestras y regularización del revestimiento. Amasado del yeso fino. Ejecución del enlucido, extendiendo la pasta de yeso fino sobre la superficie previamente guarnecida.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida desde el pavimento hasta el techo, según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m². No han sido objeto de descuento los paramentos verticales que tienen armarios empotrados, sea cual fuere su dimensión.
Criterio de medición de obra: Se medirá, a cinta corrida, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, considerando como altura la distancia entre el pavimento y el techo, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m². Los paramentos que tengan armarios empotrados no serán objeto de descuento sea cual fuere su dimensión.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cuarto limpieza	1	7,400		3,100	22,940	
Entrada	1	7,400		3,100	22,940	
Cuarto ACS	1	15,000		3,100	46,500	
Almacén	1	6,900		3,100	21,390	
					113,770	113,770
		Total m² :	**113,770**		**12,27 €**	**1.395,96 €**

3.4.1.4 RIP030 M²

Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, acabado mate, textura lisa, diluidas con un 15% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación acrílica reguladora de la absorción, sobre paramento interior de yeso o escayola, vertical, de hasta 3 m de altura.
Criterio de valoración económica: El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares.
Incluye: Preparación del soporte. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 3 EDIFICIO VESTUARIOS PISCINA

Nº	Ud	Descripción		Medición	Precio	Importe
Cuarto limpieza		1	8,850	3,100	27,435	
Entrada		1	15,000	3,100	46,500	
Cuarto ACS		1	15,000	3,100	46,500	
Almacén		1	6,900	3,100	21,390	
Sala diáfana polivalente		1	27,050	3,100	83,855	
					225,680	225,680
			Total m² :	**225,680**	**6,90 €**	**1.557,19 €**

3.4.2.- REVESTIMIENTO TECHOS

3.4.2.1 RPG010b M² Formación de revestimiento continuo interior de yeso, a buena vista, sobre paramento horizontal, hasta 3 m de altura, de 17 mm de espesor, formado por una primera capa de guarnecido con pasta de yeso de construcción B1, aplicado sobre los paramentos a revestir y una segunda capa de enlucido con pasta de yeso de aplicación en capa fina C6, que constituye la terminación o remate, con maestras solamente en las esquinas, rincones, guarniciones de huecos y maestras intermedias para que la separación entre ellas no sea superior a 3 m. Incluso, formación de aristas y rincones, guarniciones de huecos, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes en un 10% de la superficie del paramento y montaje, desmontaje y retirada de andamios.
Incluye: Preparación del soporte que se va a revestir. Realización de maestras. Amasado del yeso grueso. Extendido de la pasta de yeso entre maestras y regularización del revestimiento. Amasado del yeso fino. Ejecución del enlucido, extendiendo la pasta de yeso fino sobre la superficie previamente guarnecida.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida entre paramentos verticales, según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².
Criterio de medición de obra: Se medirá, a cinta corrida, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cuarto limpieza	1	4,850			4,850	
Entrada	1	17,950			17,950	
Aseo adaptado	1	2,900			2,900	
Almacén	1	4,850			4,850	
					30,550	30,550
			Total m² :	**30,550**	**13,95 €**	**426,17 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 3 EDIFICIO VESTUARIOS PISCINA

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

3.4.2.2 RIP030b M² Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, acabado mate, textura lisa, diluidas con un 15% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación acrílica reguladora de la absorción, sobre paramento interior de yeso o escayola, horizontal, hasta 3 m de altura.
Criterio de valoración económica: El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares.
Incluye: Preparación del soporte. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cuarto limpieza	1	4,850			4,850	
Entrada	1	17,950			17,950	
Aseo adaptado	1	2,900			2,900	
Almacén	1	4,850			4,850	
Cuarto ACS	1	12,850			12,850	
Sala diáfana polivalente	1	45,050			45,050	
					88,450	88,450
			Total m² :	**88,450**	**8,13 €**	**719,10 €**

3.4.2.3 RTA010 M² Falso techo continuo suspendido, situado a una altura menor de 4 m, constituido por placas de escayola con nervaduras, de 100x60 cm, con canto recto y acabado liso, suspendidas del forjado mediante estopadas colgantes de pasta de escayola y fibras vegetales, repartidas uniformemente (3 fijaciones/m²) y separadas de los paramentos verticales un mínimo de 5 mm. Incluso pasta de escayola para el pegado de los bordes de las placas y rejuntado de la cara vista y enlucido final.
Incluye: Trazado en los muros del nivel del falso techo. Colocación y fijación de las estopadas. Corte de las placas. Colocación de las placas. Resolución de encuentros y puntos singulares. Realización de orificios para el paso de los tubos de la instalación eléctrica. Enlucido de las placas con pasta de escayola. Paso de la canalización de protección del cableado eléctrico.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida entre paramentos, según documentación gráfica de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Reposición de falso techo existente	1	5,000			5,000	
					5,000	5,000
			Total m² :	**5,000**	**14,29 €**	**71,45 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 3 EDIFICIO VESTUARIOS PISCINA

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.4.2.4	RTD020	M²	Falso techo registrable suspendido, decorativo, situado a una altura menor de 4 m, constituido por: ESTRUCTURA: perfilería vista, de acero galvanizado, con suela de 24 mm de anchura, comprendiendo perfiles primarios y secundarios, suspendidos del forjado o elemento soporte con varillas y cuelgues; PLACAS: placas de yeso laminado, acabado sin revestir, de 600x600x9,5 mm, de superficie lisa. Incluso perfiles angulares, fijaciones para el anclaje de los perfiles y accesorios de montaje. Incluye: Replanteo de los ejes de la trama modular. Nivelación y fijación de los perfiles perimetrales. Replanteo de los perfiles primarios de la trama. Señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte. Nivelación y suspensión de los perfiles primarios y secundarios de la trama. Corte de las placas. Colocación de las placas. Resolución de encuentros y puntos singulares. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida entre paramentos, según documentación gráfica de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Reposición de falso techo existente	1	5,000			5,000	
					5,000	5,000
			Total m² :	**5,000**	**25,29 €**	**126,45 €**

3.4.3.- REVESTIMIENTO SUELOS

3.4.3.1	RSA020	M²	Capa fina de pasta niveladora de suelos, CT - C20 - F6 según UNE-EN 13813, de 2 mm de espesor, aplicada manualmente, para la regularización y nivelación de la superficie soporte interior de hormigón o mortero, previa aplicación de imprimación monocomponente a base de resinas sintéticas modificadas sin disolventes, de color amarillo, preparada para recibir pavimento cerámico, de corcho, de madera, laminado, flexible o textil. Incluso banda de panel rígido de poliestireno expandido para la preparación de las juntas perimetrales de dilatación. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el soporte de hormigón ni el revestimiento. Incluye: Replanteo y marcado de niveles de acabado. Preparación de las juntas perimetrales de dilatación. Aplicación de la imprimación. Amasado con batidor eléctrico. Vertido y extendido de la mezcla. Curado del mortero. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Duchas						
Vestuario 1	1	11,350			11,350	
Vestuario 2	1	11,250			11,250	
					22,600	22,600

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 3 EDIFICIO VESTUARIOS PISCINA

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
			Total m² :	**22,600**	**8,88 €**	**200,69 €**

3.4.3.2 NIH005 M²

Impermeabilización bajo revestimiento cerámico o pétreo, en paramentos verticales y horizontales de locales húmedos, con lámina impermeabilizante autoadhesiva de betún modificado con elastómero (SBS), LBA-15-PE, con armadura de fieltro de poliéster que actúa como autoprotección superior y plástico desechable siliconado en la cara inferior, de superficie no protegida, previa imprimación con preparador de superficies, a base de betunes y resinas acrílicas en dispersión acuosa.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye el revestimiento.
Incluye: Corte y preparación de las láminas asfálticas. Extendido del adhesivo cementoso. Colocación de la impermeabilización.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Duchas						
Vestuario 1	1	11,350			11,350	
Vestuario 2	1	11,250			11,250	
					22,600	22,600
			Total m² :	**22,600**	**17,19 €**	**388,49 €**

3.4.3.3 RSG120 M²

Pavimento interior de piezas de gres porcelánico esmaltado, de 200x200x10 mm, gama media, capacidad de absorción de agua E<0,5%, grupo Bla, según UNE-EN 14411, con resistencia al deslizamiento 15<Rd<=35 según UNE-EN 16165 y resbaladicidad clase 1 según CTE. SOPORTE: de mortero de cemento. COLOCACIÓN: en capa fina y mediante encolado simple con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, según UNE-EN 12004, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado. REJUNTADO: con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, en juntas de 2 mm de espesor.
Incluye: Limpieza y comprobación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles de acabado. Replanteo de la disposición de las piezas y juntas de movimiento. Aplicación del adhesivo. Colocación de las crucetas. Colocación de las piezas a punta de paleta. Formación de juntas de partición, perimetrales y estructurales. Rejuntado. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza final del pavimento.
Criterio de medición de proyecto: Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
(Estimación reparación del 40%)						
Entrada	0,4	17,950			7,180	
Sala diafana polivalente	0,4	45,050			18,020	
Almacén	0,4	2,900			1,160	

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 3 EDIFICIO VESTUARIOS PISCINA

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
				26,360	26,360
		Total m² :	**26,360**	**51,89 €**	**1.367,82 €**

3.4.3.4 RSG120b M² Pavimento interior de piezas de gres porcelánico esmaltado, de 200x200x10 mm, gama media, capacidad de absorción de agua E<0,5%, grupo Bla, según UNE-EN 14411, con resistencia al deslizamiento 35<Rd<=45 según UNE-EN 16165 y resbaladicidad clase 2 según CTE. SOPORTE: de mortero de cemento. COLOCACIÓN: en capa fina y mediante encolado simple con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, según UNE-EN 12004, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado. REJUNTADO: con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, en juntas de 2 mm de espesor.
Incluye: Limpieza y comprobación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles de acabado. Replanteo de la disposición de las piezas y juntas de movimiento. Aplicación del adhesivo. Colocación de las crucetas. Colocación de las piezas a punta de paleta. Formación de juntas de partición, perimetrales y estructurales. Rejuntado. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza final del pavimento.
Criterio de medición de proyecto: Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
(Estimación reparación del 40%)						
Vestuario 1	0,4	46,600			18,640	
Vestuario 2	0,4	46,000			18,400	
WC hombres	0,4	13,050			5,220	
WC mujeres	0,4	13,050			5,220	
Cuarto limpieza	0,4	4,850			1,940	
Cuarto ACS	0,4	12,850			5,140	
Aseo adaptado	0,4	4,850			1,940	
					56,500	56,500
		Total m² :	**56,500**		**51,89 €**	**2.931,79 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 3 EDIFICIO VESTUARIOS PISCINA

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.4.3.5	RSG120c	M²	Pavimento interior de piezas de gres porcelánico esmaltado, de 200x200x10 mm, gama media, capacidad de absorción de agua E<0,5%, grupo Bla, según UNE-EN 14411, con resistencia al deslizamiento Rd>45 según UNE-EN 16165 y resbaladicidad clase 3 según CTE. SOPORTE: de mortero de cemento. COLOCACIÓN: en capa fina y mediante encolado simple con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, según UNE-EN 12004, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado. REJUNTADO: con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, en juntas de 2 mm de espesor. Incluye: Limpieza y comprobación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles de acabado. Replanteo de la disposición de las piezas y juntas de movimiento. Aplicación del adhesivo. Colocación de las crucetas. Colocación de las piezas a punta de paleta. Formación de juntas de partición, perimetrales y estructurales. Rejuntado. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza final del pavimento. Criterio de medición de proyecto: Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
(Estimación reparación del 40%)						
Duchas						
Vestuario 1	0,4	11,350			4,540	
Vestuario 2	0,4	11,250			4,500	
					9,040	9,040
		Total m² :	**9,040**		**51,89 €**	**469,09 €**

3.4.3.6	RSG020	M	Rodapié de gres porcelánico, de 80 mm, gama básica. COLOCACIÓN: en capa fina, con adhesivo cementoso de fraguado normal, C1 sin ninguna característica adicional, gris. REJUNTADO: con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, para juntas de 2 a 15 mm. Incluye: Replanteo de las piezas. Corte de las piezas y formación de encajes en esquinas y rincones. Colocación del rodapié. Rejuntado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, sin incluir huecos de puertas. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
(Estimación reparación del 40%)						
Cuarto limpieza	0,4	8,850			3,540	
Entrada	0,4	24,600			9,840	
Cuarto ACS	0,4	15,000			6,000	
Sala diafana polivalente	0,4	27,050			10,820	
Almacén	0,4	6,900			2,760	
					32,960	32,960

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 3 EDIFICIO VESTUARIOS PISCINA

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
			Total m :	**32,960**	**8,53 €**	**281,15 €**

3.4.3.7 RSG031 M Perfil flexible para juntas perimetrales, de PVC, de 4,5 mm de altura y 5 mm de anchura, con junta de absorción de movimientos de CPE, color blanco RAL 9010 acabado brillante, y perforaciones trapezoidales para su fijación.
Incluye: Replanteo de las piezas según su longitud. Corte de las piezas. Fijación de las piezas.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
(Estimación reparación del 40%)						
WC hombres	0,4	14,450			5,780	
WC mujeres	0,4	14,450			5,780	
Vestuario 1	0,4	30,750			12,300	
	0,4	15,760			6,304	
Vestuario 2	0,4	30,600			12,240	
	0,4	15,650			6,260	
Aseo adaptado	0,4	8,850			3,540	
					52,204	52,204
			Total m :	**52,204**	**4,42 €**	**230,74 €**

3.5.- VARIOS Y EQUIPAMIENTOS

3.5.1 SNA010 M Encimera de aglomerado de cuarzo blanco, acabado pulido, de 100 cm de longitud, 60 cm de anchura y 2 cm de espesor, canto simple recto, con los bordes ligeramente biselados, formación de 1 hueco con sus cantos pulidos, y copete perimetral de 5 cm de altura y 2 cm de espesor, con el borde recto. Incluso material auxiliar para anclaje de encimera y masilla para el sellado de juntas.
Incluye: Replanteo y trazado de la encimera. Colocación y fijación de los soportes y anclajes. Colocación, ajuste y fijación de las piezas que componen la encimera. Resolución de esquinas y encuentros. Colocación de copete perimetral. Sellado de juntas. Limpieza de los restos sobrantes.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. No se han duplicado esquinas en la medición de la longitud de la encimera.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Vestuario 1	1	2,100			2,100	
Vestuario 2	1	2,100			2,100	
					4,200	4,200

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 3 EDIFICIO VESTUARIOS PISCINA

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
			Total m :	**4,200**	**164,05 €**	**689,01 €**

3.5.2 SAL015 Ud Lavabo de porcelana sanitaria, bajo encimera, gama básica, color blanco, de 560x420 mm, y desagüe, acabado cromado. Incluso juego de fijación y silicona para sellado de juntas.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la encimera ni la grifería.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Vestuario 1	3				3,000	
Vestuario 2	3				3,000	
					6,000	6,000
			Total Ud :	**6,000**	**192,30 €**	**1.153,80 €**

3.5.3 SGL020 Ud Grifería monomando formada por grifo mezclador monomando de repisa para lavabo, gama media, de latón, acabado cromado, con cartucho cerámico, aireador y con desagüe automático. Incluso elementos de conexión, enlaces de alimentación flexibles de 3/8" de diámetro y 350 mm de longitud, válvula antirretorno y dos llaves de paso.
Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Vestuario 1	3				3,000	
Vestuario 2	3				3,000	
					6,000	6,000
			Total Ud :	**6,000**	**138,26 €**	**829,56 €**

3.5.4 SPI020 Ud Inodoro completo accesible para facilitar el uso a usuarios con movilidad reducida, de porcelana sanitaria, acabado termoesmaltado, color blanco, de 355x700x340 mm, con borde de descarga, con asiento y tapa de inodoro, de Duroplast, color blanco. Incluso elementos de fijación y silicona para sellado de juntas.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Conexión a la red de agua fría. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Capítulo nº 3 EDIFICIO VESTUARIOS PISCINA

Nº		Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe
				Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Aseo adaptado			1				1,000	
								1,000	1,000
						Total Ud :	**1,000**	**458,94 €**	**458,94 €**
3.5.5	EMRA15a	U	Lavabo accesible ergonómico de porcelana vitrificada blanca, sin pedestal, con frontal cóncavo y apoyo anatómico para facilitar el acceso a usuarios con movilidad reducida, de dimensiones aproximadas 150x650x550 mm, colocado con soporte fijo inclinable con palanca de acero inoxidable para regulación frontal del lavabo, con 85 cm de altura máxima de la cara superior, facilitando el uso a personas con movilidad reducida; con espacio libre inferior mínimo de 70 cm (altura) x 50 cm (profundidad), totalmente instalado, comprobado y en correcto funcionamiento según DB SUA-9 del CTE y Decreto 65/2019, de 26 de abril, del Consell.						
				Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Aseo adaptado			1				1,000	
								1,000	1,000
						Total u :	**1,000**	**431,49 €**	**431,49 €**
3.5.6	SGD010	Ud	Grifería temporizada antivandálica, instalación empotrada formada por grifo de paso recto mural para ducha, antivandálico, con tiempo de flujo de 30 segundos, caudal de 15 l/min, para colocación empotrada. Incluso elementos de conexión. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la ducha mural. Incluye: Colocación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.						
				Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Vestuario 1			6				6,000	
	Vestuario 2			6				6,000	
								12,000	12,000
						Total Ud :	**12,000**	**56,35 €**	**676,20 €**
3.5.7	SPA010	Ud	Asiento para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, colocado en pared, abatible, de aluminio y nylon, de dimensiones totales 480x450 mm. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo y trazado en el paramento de la situación del asiento. Colocación, nivelación y fijación de los elementos de soporte. Limpieza del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.						
				Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 3 EDIFICIO VESTUARIOS PISCINA

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
Vestuario 1			1		1,000	
Vestuario 2			1		1,000	
					2,000	2,000
			Total Ud :	**2,000**	**422,05 €**	**844,10 €**

3.5.8 SAV005 Ud Vertedero de porcelana sanitaria, monobloque, gama básica, color blanco, de 540x415 mm. Incluso silicona para sellado de juntas.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la grifería.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cuarto limpieza	1				1,000	
					1,000	1,000
			Total Ud :	**1,000**	**327,08 €**	**327,08 €**

3.5.9 EMRA11dc U Espejo inclinable, para mejorar accesibilidad de personas con movilidad reducida, con marco realizado en acero inoxidable pintado al epoxi blanco y vidrio de 3 mm de espesor, sistema de anclaje basculante y dimensiones aproximadas 700x500 mm, incluso material de fijación, totalmente instalado según DB SUA-9 del CTE y Decreto 65/2019, de 26 de abril, del Consell.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Vestuario 1	3				3,000	
Vestuario 2	3				3,000	
Aseo adaptado	1				1,000	
					7,000	7,000
			Total u :	**7,000**	**135,85 €**	**950,95 €**

3.5.10 EMRB.8ih U Portarrollo para atornillar,, de porcelana vitrificada color blanco.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aseo adaptado	1				1,000	
					1,000	1,000
			Total u :	**1,000**	**9,43 €**	**9,43 €**

3.5.11 PLACAS042 U Rótulo bilingüe de dependencias de 30x8 ó 35x8 cms, en aluminio extrusionado desmontable y lacado al horno, colocado según características indicadas por el Ayuntamiento

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	7				7,000	

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 3 EDIFICIO VESTUARIOS PISCINA

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
				7,000	7,000
		Total u :	**7,000**	**39,45 €**	**276,15 €**

Parcial nº 3 EDIFICIO VESTUARIOS PISCINA : **67.275,52 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 4 URBANIZACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

4.1.- ACCESO ACCESIBLE A VESTUARIOS CAMPO FUTBOL

4.1.1 CNF010 M² Murete de 20 cm de espesor de fábrica, de bloque hueco de hormigón, para revestir, color gris, 40x20x20 cm, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²), recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel, con pilastras intermedias y zuncho de coronación, de hormigón de relleno, HA-25/B/12/XC2, preparado en obra, vertido con medios manuales, volumen 0,015 m³/m², con armadura de acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 5 kg/m². Incluso alambre de atar.
Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra.
Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de los bloques por hiladas a nivel. Colocación de las armaduras en las pilastras intermedias y en el zuncho de coronación. Preparación del hormigón. Vertido, vibrado y curado del hormigón. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de huecos. Enlace entre murete y forjados.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Plataforma a cota de forjados planta primera vestuarios	2	28,700		0,400	22,960	
	6	1,500		0,400	3,600	
	2	1,300		0,400	1,040	
					27,600	27,600
			Total m² :	**27,600**	**47,16 €**	**1.301,62 €**

4.1.2 HYO020 M Peldañeado de escalera con ladrillo cerámico hueco, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, sobre la losa o bóveda de escalera, como base para la posterior colocación del acabado de peldaños.
Incluye: Replanteo y trazado del peldañeado en muros. Tendido de cordel entre el primer peldaño y el último. Limpieza y humectación de la losa. Formación del peldañeado.
Criterio de medición de proyecto: Longitud de la arista formada por la huella y la tabica, medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en la arista de intersección entre huella y tabica, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Peldañeado escalera a campo futbol	2	2,050			4,100	
					4,100	4,100
			Total m :	**4,100**	**24,33 €**	**99,75 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU · Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes · Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia · Consejo Superior de Deportes · Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 4 URBANIZACIÓN

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
4.1.3	MPC010	M²	Pavimento continuo de hormigón impreso de 10 cm de espesor, con juntas, realizado con hormigón HM-20/B/20/X0 fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante; coloreado y endurecido superficialmente mediante espolvoreo con mortero decorativo de rodadura para pavimento de hormigón, color blanco, rendimiento 4,5 kg/m²; acabado impreso en relieve, previa aplicación de desmoldeante en polvo, color burdeos y capa de sellado final con resina impermeabilizante. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la base de la solera ni la ejecución y el sellado de las juntas. Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. Replanteo de las juntas de construcción, de dilatación y de retracción. Colocación de encofrados. Tendido de niveles. Riego de la superficie base. Conexionado, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Nivelado y fratasado manual del hormigón. Curado del hormigón. Aplicación manual del mortero coloreado endurecedor. Aplicación del desmoldeante hasta conseguir una cubrición total. Impresión del hormigón mediante moldes. Retirada de encofrados. Limpieza de la superficie de hormigón, mediante máquina hidrolimpiadora de agua a presión. Aplicación de la resina de acabado. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	46,300			46,300	
					46,300	46,300
			Total m² :	**46,300**	**34,32 €**	**1.589,02 €**

4.1.4	RPE010	M²	Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento, tipo GP CSIII W1, maestreado, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical exterior, acabado superficial rugoso, para servir de base a un posterior revestimiento, con colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis en el centro del espesor del mortero, para armarlo y reforzarlo. Incluso, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes y en los frentes de forjado, en un 20% de la superficie del paramento, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a un metro, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie. Incluye: Colocación de la malla entre distintos materiales y en los frentes de forjado. Despiece de paños de trabajo. Colocación de reglones y tendido de lienzas. Colocación de tientos. Realización de maestras. Aplicación del mortero. Realización de juntas y encuentros. Acabado superficial. Curado del mortero. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m². Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².					

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 4 URBANIZACIÓN

Nº	Ud	Descripción		Medición	Precio	Importe
Perímetro plataforma		1	38,150		0,400	15,260
						15,260
						15,260
			Total m² :	**15,260**	**27,47 €**	**419,19 €**

4.1.5 RFS010 M² Aplicación manual de dos manos de pintura al silicato, color a elegir, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 10% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación, a base de soluciones de silicato potásico, sobre paramento exterior de mortero de cemento.
Criterio de valoración económica: El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares.
Incluye: Preparación, limpieza y lijado previo del soporte. Preparación de la mezcla. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Perímetro plataforma	1	38,150		0,400	15,260	
					15,260	15,260
			Total m² :	**15,260**	**9,31 €**	**142,07 €**

4.1.6 FDD250 M Barandilla metálica de tubo de acero laminado en frío de 90 cm de altura, con bastidor sencillo, formado por barandal superior de 100x40x2 mm, que hace de pasamanos, y barandal inferior de 80x40x2 mm; montantes verticales de 80x40x2 mm dispuestos cada 120 cm y barrotes verticales de 20x20x1 mm, colocados cada 12 cm y soldados entre sí, para hueco poligonal de forjado. Incluso pletinas para fijación mediante atornillado en elemento de hormigón con tacos de expansión y tornillos de acero. Elaborada en taller y montada en obra. Totalmente terminada y lista para pintar.
Incluye: Replanteo de los puntos de fijación. Aplomado y nivelación. Resolución de las uniones entre tramos. Resolución de las uniones al paramento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida a ejes en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, a ejes, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Barandilla banquillo izquierda	1	5,650			5,650	
Barandilla banquilo derecha	1	23,400			23,400	
Barandilla rampa	1	4,600			4,600	
					33,650	33,650
			Total m :	**33,650**	**100,69 €**	**3.388,22 €**

Capítulo nº 4 URBANIZACIÓN

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

4.1.7 FDD140 M Pasamanos recto de aluminio anodizado color natural, de 60x40 mm de sección, con soportes de aluminio fijados al paramento mediante anclaje mecánico con tacos de nylon y tornillos de acero galvanizado. Incluso replanteo de los soportes, fijación de los soportes al paramento, fijación del pasamanos a los soportes y colocación de tapas de remate. Elaborado en taller y montado en obra.
Incluye: Replanteo de los soportes. Fijación de los soportes al paramento. Fijación del pasamanos a los soportes. Colocación de las tapas de remate.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida a ejes, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, a ejes, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Pasamanos	1	3,200			3,200	
					3,200	3,200
			Total m :	**3,200**	**32,64 €**	**104,45 €**

4.2.- RAMPA ACCESIBLE ACCESO A PLANTA BAJA

4.2.1.- DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

4.2.1.1 DUV040 M Desmontaje de malla metálica en vallado de parcela, con una altura entre 2,50 y 3,00 m, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.
Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de los elementos de fijación, pero no incluye la demolición de los postes.
Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Malla metálica inferior	1	15,000			15,000	
Malla metálica superior	1	1,400			1,400	
					16,400	16,400
			Total m :	**16,400**	**7,08 €**	**116,11 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 4 URBANIZACIÓN

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

4.2.1.2 DFD011 M Demolición de murete de 0,5 m de altura y 0,2 m de espesor, de hormigón armado, con martillo neumático y equipo de oxicorte, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.
Incluye: Demolición del elemento. Corte de las armaduras. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente demolida según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Murete	1	1,400			1,400	
					1,400	1,400
			Total m :	**1,400**	**21,63 €**	**30,28 €**

4.2.1.3 ADL005 M² Desbroce y limpieza del terreno de topografía con desniveles mínimos, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados.
Incluye: Replanteo en el terreno. Remoción mecánica de los materiales de desbroce. Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce. Carga a camión.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	73,500			73,500	
					73,500	73,500
			Total m² :	**73,500**	**1,36 €**	**99,96 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 4 URBANIZACIÓN

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
4.2.1.4	ADE010b	M³	Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión. Incluso cabeceros horizontales y codales de madera para apuntalamiento y entibación ligera, para una protección del 20%. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Montaje de tablones, cabeceros y codales de madera, para la formación de la entibación. Clavado de todos los elementos. Desmontaje gradual del apuntalamiento y de la entibación. Carga a camión de los materiales excavados. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Excavación zapatas						
N48, N39 y N37	3	0,160			0,480	
N41	1	0,160			0,160	
N43	1	0,120			0,120	
N24	1	0,130			0,130	
N32, N2, N31, N30 y N14	5	0,250			1,250	
N1	1	0,180			0,180	
N3	1	0,250			0,250	
N12 y N20	2	0,320			0,640	
N4	1	0,180			0,180	
N5	1	0,200			0,200	
N49	1	0,400			0,400	
N6	1	0,250			0,250	
(N21 - N46)	1	0,480			0,480	
Excavación vigas entre zapatas						
C [(N21 - N46)-N6] y C [N43-N24]	2	0,210			0,420	
C [(N21 - N46)-N48] y C [(N21 - N46)-N20]	2	0,100			0,200	
VC.T-1 [N48-N20], VC.T-1 [N39-N30] y VC.T-1 [N37-N31]	3	0,090			0,270	
C [N20-N49], C [N30-N14], C [N31-N12] y C [N2-N32]	4	0,060			0,240	
VC.T-1 [N49-N5] y VC.T-1 [N32-N41]	2	0,080			0,160	
VC.T-1 [N6-N5]	1	0,070			0,070	
C [N49-(-14.27, 1.20)]	1	0,140			0,140	
VC.T-1 [N14-N4] y VC.T-1 [N12-N3]	2	0,100			0,200	

(Continúa...)

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 4 URBANIZACIÓN

Nº	Ud	Descripción		Medición	Precio	Importe
4.2.1.4	M³	Excavación de zanjas para cimentaciones			(Continuación...)	
C [N39-N37], C [N4-N3], C [N14-N12] y C [N30-N31]		4	0,120		0,480	
VC.T-1 [N1-N2]		1	0,100		0,100	
C [N41-N43]		1	0,110		0,110	
C [N32-(1.36, 2.40)]		1	0,160		0,160	
C [N2-N24]		1	0,130		0,130	
C [N1-N24]		1	0,200		0,200	
Excavación para muro hormigon armado						
Zapata corrida		1	3,240		3,240	
					10,840	10,840
			Total m³ :	**10,840**	**43,19 €**	**468,18 €**

4.2.2.- RAMPA EXTERIOR METÁLICA

4.2.2.1 CRL010 M² Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada.
Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ZAPATAS	1	9,600			9,600	
VIGAS	1	6,800			6,800	
					16,400	16,400
			Total m² :	**16,400**	**8,21 €**	**134,64 €**

Capítulo nº 4 URBANIZACIÓN

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
4.2.2.2	CSZ010b	M³	Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 40 kg/m³. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar, y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. Incluye: Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
N48, N39 y N37	3	0,160			0,480	
N41	1	0,160			0,160	
N43	1	0,120			0,120	
N24	1	0,130			0,130	
N32, N2, N31, N30 y N14	5	0,250			1,250	
N1	1	0,180			0,180	
N3	1	0,250			0,250	
N12 y N20	2	0,320			0,640	
N4	1	0,180			0,180	
N5	1	0,200			0,200	
N49	1	0,400			0,400	
N6	1	0,250			0,250	
(N21 - N46)	1	0,480			0,480	
					4,720	4,720
		Total m³ :	**4,720**		**171,05 €**	**807,36 €**

4.2.2.3	CAV010b	M³	Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 40 kg/m³. Incluso alambre de atar, y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. Incluye: Colocación de la armadura con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 4 URBANIZACIÓN

Nº	Ud	Descripción			Medición	Precio	Importe
C [(N21 - N46)-N6] y C [N43-N24]			2	0,210		0,420	
C [(N21 - N46)-N48] y C [(N21 - N46)-N20]			2	0,100		0,200	
VC.T-1 [N48-N20], VC.T-1 [N39-N30] y VC.T-1 [N37-N31]			3	0,090		0,270	
C [N20-N49], C [N30-N14], C [N31-N12] y C [N2-N32]			4	0,060		0,240	
VC.T-1 [N49-N5] y VC.T-1 [N32-N41]			2	0,080		0,160	
VC.T-1 [N6-N5]			1	0,070		0,070	
C [N49-(-14.27, 1.20)]			1	0,140		0,140	
VC.T-1 [N14-N4] y VC.T-1 [N12-N3]			2	0,100		0,200	
C [N39-N37], C [N4-N3], C [N14-N12] y C [N30-N31]			4	0,120		0,480	
VC.T-1 [N1-N2]			1	0,100		0,100	
C [N41-N43]			1	0,110		0,110	
C [N32-(1.36, 2.40)]			1	0,160		0,160	
C [N2-N24]			1	0,130		0,130	
C [N1-N24]			1	0,200		0,200	
						2,880	2,880
				Total m³ :	**2,880**	**169,94 €**	**489,43 €**

4.2.2.4 EAS005 Ud Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 200x200 mm y espesor 10 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 8 mm de diámetro y 30 cm de longitud total.
Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje.
Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	21				21,000	
					21,000	21,000
			Total Ud :	**21,000**	**22,54 €**	**473,34 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 4 URBANIZACIÓN

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

4.2.2.5 EAS010 Kg Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, colocado con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m.
Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, las placas de arranque y de transición de pilar inferior a superior, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.
Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del pilar. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.
Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PILARES HEB 120	1.243,59				1.243,590	
					1.243,590	1.243,590
			Total kg :	**1.243,590**	**2,80 €**	**3.482,05 €**

4.2.2.6 EAV010 Kg Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, a una altura de hasta 3 m.
Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.
Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la viga. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.
Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ZANCAS IPE220	2.273,9				2.273,900	
VIGAS DE PISO IPE 140	263,11				263,110	
VIGAS DE PISO IPE 120	254,48				254,480	
DIAGONALES HEA 100	1.003,72				1.003,720	
					3.795,210	3.795,210
			Total kg :	**3.795,210**	**2,74 €**	**10.398,88 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 4 URBANIZACIÓN

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
4.2.2.7	EAE130	M²	Meseta y peldañeado de chapa lagrimada, tipo T, según UNE-EN 10363, de acero galvanizado UNE-EN 10025 S235JR, de 6 mm de espesor nominal y de 10 mm de espesor total, masa nominal 49 kg/m² y 1 pliegue, con uniones soldadas en obra. Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de la meseta. Limpieza final. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Mesetas y peldañeado de chapa	1	84,640			84,640	
					84,640	84,640
			Total m² :	**84,640**	**191,86 €**	**16.239,03 €**

4.2.2.8	EAE040	Kg	Acero UNE-EN 10025 S275JR, en barandillas de escalera, rampas, pasarelas y plataformas de trabajo, con piezas simples de perfiles laminados en caliente L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular o pletina, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra. Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación provisional de los perfiles. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas. Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Barandillas	150				150,000	
					150,000	150,000
			Total kg :	**150,000**	**12,09 €**	**1.813,50 €**

4.2.3.- OBRA CIVIL Y URBANIZACIÓN

Capítulo nº 4 URBANIZACIÓN

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

4.2.3.1 CRL010 M²

Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada.
Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zapata corrida	1	15,850	0,400		6,340	
	1	4,400	0,400		1,760	
					8,100	8,100
			Total m² :	**8,100**	**8,21 €**	**66,50 €**

4.2.3.2 CSV010 M³

Zapata corrida de cimentación, de hormigón armado, realizada en excavación previa, con hormigón HA-25/F/20/XC1 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 100 kg/m³. Incluso armaduras de espera de los pilares u otros elementos, alambre de atar, y separadores.
Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.
Incluye: Replanteo y trazado de las vigas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zapata corrida	1	15,850	0,400	0,400	2,536	
	1	4,400	0,400	0,400	0,704	
					3,240	3,240
			Total m³ :	**3,240**	**259,10 €**	**839,48 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 4 URBANIZACIÓN

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

4.2.3.3 EHM010 M³ Muro de hormigón armado 2C, de hasta 3 m de altura, espesor 20 cm, superficie plana, realizado con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³, ejecutado en condiciones complejas; montaje y desmontaje de sistema de encofrado con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores, pasamuros para paso de los tensores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.
Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra.
Incluye: Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Formación de juntas. Colocación de pasamuros para paso de los tensores. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Vertido y compactación del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Curado del hormigón. Limpieza de la superficie de coronación del muro. Reparación de defectos superficiales, si procede.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre la sección teórica de cálculo, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².
Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Muro de hormigon armado	1	15,850	0,250	2,700	10,699	
	1	4,400	0,250	2,700	2,970	
					13,669	13,669
			Total m³ :	**13,669**	**349,61 €**	**4.778,82 €**

4.2.3.4 RPE010 M² Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento, tipo GP CSIII W1, maestreado, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical exterior, acabado superficial rugoso, para servir de base a un posterior revestimiento, con colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis en el centro del espesor del mortero, para armarlo y reforzarlo. Incluso, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes y en los frentes de forjado, en un 20% de la superficie del paramento, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a un metro, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.
Incluye: Colocación de la malla entre distintos materiales y en los frentes de forjado. Despiece de paños de trabajo. Colocación de reglones y tendido de lienzas. Colocación de tientos. Realización de maestras. Aplicación del mortero. Realización de juntas y encuentros. Acabado superficial. Curado del mortero.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 4 URBANIZACIÓN

Nº	Ud	Descripción		Medición		Precio	Importe
Muro de hormigon armado		2	15,850		2,700	85,590	
		2	4,400		2,700	23,760	
						109,350	109,350
			Total m² :	**109,350**		**27,47 €**	**3.003,84 €**

4.2.3.5 RFS010 M² Aplicación manual de dos manos de pintura al silicato, color a elegir, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 10% de agua y la siguiente sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación, a base de soluciones de silicato potásico, sobre paramento exterior de mortero de cemento.
Criterio de valoración económica: El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares.
Incluye: Preparación, limpieza y lijado previo del soporte. Preparación de la mezcla. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Muro de hormigon armado	2	15,850		2,700	85,590	
	2	4,400		2,700	23,760	
					109,350	109,350
		Total m² :	**109,350**		**9,31 €**	**1.018,05 €**

4.2.3.6 UVP020 Ud Puerta cancela constituida por cercos de tubo de acero galvanizado de 40x20x1,5 mm y 30x15x1,5 mm, bastidor de tubo de acero galvanizado de 40x40x1,5 mm con pletina de 40x4 mm y por malla de simple torsión, de 8 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, acabado galvanizado, fijada a los cercos y atirantada, para acceso peatonal en vallado de parcela de malla metálica. Incluso postes de refuerzo, hormigón HM-20/B/20/X0 para recibido de los postes y accesorios de fijación y montaje.
Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Apertura de huecos en el terreno. Colocación de los postes. Vertido del hormigón. Montaje de la puerta. Fijación del bastidor sobre los postes. Colocación de los herrajes de cierre. Ajuste final de la hoja.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	2				2,000	
					2,000	2,000
		Total Ud :	**2,000**		**232,65 €**	**465,30 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU · Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes · Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia · Consejo Superior de Deportes · Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 4 URBANIZACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

4.3.- ESCALERA EXTERIOR ACCESO A PLANTA BAJA

4.3.1 DUV040 M Desmontaje de malla metálica en vallado de parcela, con una altura entre 2,50 y 3,00 m, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.
Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de los elementos de fijación, pero no incluye la demolición de los postes.
Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Malla metálica superior	1	1,250			1,250	
					1,250	1,250
			Total m :	**1,250**	**7,08 €**	**8,85 €**

4.3.2 DFD011 M Demolición de murete de 0,5 m de altura y 0,2 m de espesor, de hormigón armado, con martillo neumático y equipo de oxicorte, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.
Incluye: Demolición del elemento. Corte de las armaduras. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente demolida según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Murete	1	1,250			1,250	
					1,250	1,250
			Total m :	**1,250**	**21,63 €**	**27,04 €**

Capítulo nº 4 URBANIZACIÓN

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

4.3.3 ADE010b M³ Excavación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios mecánicos, y carga a camión. Incluso cabeceros horizontales y codales de madera para apuntalamiento y entibación ligera, para una protección del 20%.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.
Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Montaje de tablones, cabeceros y codales de madera, para la formación de la entibación. Clavado de todos los elementos. Desmontaje gradual del apuntalamiento y de la entibación. Carga a camión de los materiales excavados.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.
Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Excavación zapatas						
N53-N54	1	0,360			0,360	
N1-N2	1	0,310			0,310	
					0,670	0,670
		Total m³ :	**0,670**		**43,19 €**	**28,94 €**

4.3.4 CRL010 M² Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada.
Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	1,700			1,700	
					1,700	1,700
		Total m² :	**1,700**		**8,21 €**	**13,96 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 4 URBANIZACIÓN

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
4.3.5	CSZ010c	M³	Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 60 kg/m³. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar, y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. Incluye: Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
N53-N54	1	0,360			0,360	
N1-N2	1	0,310			0,310	
					0,670	0,670
		Total m³ :	**0,670**		**203,60 €**	**136,41 €**

4.3.6	EAS005c	Ud	Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con taladro central biselado, de 200x200 mm y espesor 8 mm, con 4 pernos soldados, de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 8 mm de diámetro y 30 cm de longitud total. Criterio de valoración económica: El precio incluye los cortes, los despuntes, la preparación de bordes, las pletinas, las piezas especiales y los elementos auxiliares de montaje. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la placa. Aplomado y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	4				4,000	
					4,000	4,000
		Total Ud :	**4,000**		**20,30 €**	**81,20 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 4 URBANIZACIÓN

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

4.3.7 EAS010c Kg

Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, colocado con uniones soldadas en obra, a una altura de hasta 3 m.
Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, las placas de arranque y de transición de pilar inferior a superior, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.
Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional del pilar. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.
Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
PILARES HEB100	119,38				119,380	
					119,380	119,380
			Total kg :	**119,380**	**2,80 €**	**334,26 €**

4.3.8 EAV010c Kg

Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, a una altura de hasta 3 m.
Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.
Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la viga. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.
Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
VIGAS IPE100	17,82				17,820	
ZANCAS IPE 140	123,07				123,070	
					140,890	140,890
			Total kg :	**140,890**	**2,74 €**	**386,04 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 4 URBANIZACIÓN

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

4.3.9 EAE120 M Peldaño de chapa lagrimada, tipo T, según UNE-EN 10363, de acero galvanizado UNE-EN 10025 S235JR, de 6 mm de espesor nominal y de 8 mm de espesor total, masa nominal 49 kg/m², desarrollo 300 mm y 2 pliegues, con uniones soldadas en obra.
Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de los peldaños. Limpieza final.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	14,400			14,400	
					14,400	14,400
			Total m :	**14,400**	**60,77 €**	**875,09 €**

4.3.10 EAE040 Kg Acero UNE-EN 10025 S275JR, en barandillas de escalera, rampas, pasarelas y plataformas de trabajo, con piezas simples de perfiles laminados en caliente L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular o pletina, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra.
Criterio de valoración económica: El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación provisional de los perfiles. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.
Criterio de medición de proyecto: Peso nominal medido según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Barandillas	30				30,000	
					30,000	30,000
			Total kg :	**30,000**	**12,09 €**	**362,70 €**

4.4.- MEJORA SEGURIDAD EN POSTES DE ILUMINACIÓN CAMPO FUTBOL

4.4.1 M05.01.04 M Instalación de protección de espaldas de un tramo, mediante aros de protección de espaldas ø 700 mm y largueros de 60 x 25 mm, sobre poste de iluminación de campo de futbol existente
Incluido montaje y colocación

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	4	12,000			48,000	
					48,000	48,000

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 4 URBANIZACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Total m :	**48,000**	**55,92 €**	**2.684,16 €**

Parcial nº 4 URBANIZACIÓN : **56.707,72 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 5 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

5.1.- INSTALACIÓN BAJA TENSIÓN

5.1.1.- Eléctricas

5.1.1.1.- Puesta a tierra

5.1.1.1.1 IEP010 Ud Red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio compuesta por 100 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm, 8 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea de enlace de toma de tierra de los pilares de hormigón a conectar. Incluso, soldaduras aluminotérmicas, registro de comprobación y puente de prueba. Totalmente montada, conexionada y probada.
Incluye: Replanteo. Conexionado del electrodo y la línea de enlace. Montaje del punto de puesta a tierra. Trazado de la línea principal de tierra. Sujeción. Trazado de derivaciones de tierra. Conexionado de las derivaciones. Conexión a masa de la red. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud :	**1,000**	**422,30 €**	**422,30 €**

5.1.1.2.- Canalizaciones

5.1.1.2.1 IEO010 M Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Instalación interior (Cuadro individual 1)	1	751,130			751,130	
					751,130	751,130
			Total m :	**751,130**	**0,97 €**	**728,60 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 5 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

5.1.1.2.2 IEO010b M Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización.
Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.
Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Subcuadro Cuadro individual 1.2	1	0,400			0,400	
					0,400	0,400
			Total m :	**0,400**	**3,97 €**	**1,59 €**

5.1.1.2.3 IEO010c M Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 63 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización.
Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.
Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Subcuadro Cuadro individual 1.1	1	14,130			14,130	
					14,130	14,130
			Total m :	**14,130**	**6,70 €**	**94,67 €**

Capítulo nº 5 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

5.1.1.2.4 IEO010d M

Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 90 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización.
Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.
Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Subcuadro Cuadro individual 1.3	1	28,810			28,810	
Subcuadro Cuadro individual 1.4	1	31,820			31,820	
					60,630	60,630
			Total m :	**60,630**	**8,48 €**	**514,14 €**

5.1.1.2.5 IEO010e M

Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 125 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización.
Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.
Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Derivación individual (Cuadro individual 1)	1	0,570			0,570	
					0,570	0,570
			Total m :	**0,570**	**8,40 €**	**4,79 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 5 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

5.1.1.2.6 IEO010f M Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color gris RAL 7035, de 16 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 2 julios, con grado de protección IP44. Instalación fija en superficie.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.1)	1	246,890			246,890	
Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.2)	1	121,830			121,830	
Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.3)	1	161,570			161,570	
Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.4)	1	249,990			249,990	
					780,280	780,280
		Total m :	**780,280**		**2,80 €**	**2.184,78 €**

5.1.1.2.7 IEO010g M Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color gris RAL 7035, de 20 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 2 julios, con grado de protección IP44. Instalación fija en superficie.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.3)	1	8,220			8,220	
Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.4)	1	58,490			58,490	
					66,710	66,710
		Total m :	**66,710**		**3,15 €**	**210,14 €**

5.1.1.2.8 IEO010h M Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color gris RAL 7035, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 2 julios, con grado de protección IP44. Instalación fija en superficie.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Capítulo nº 5 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Subcuadro Cuadro individual 1.4	1	5,810			5,810	
							5,810	5,810
					Total m :	**5,810**	**7,80 €**	**45,32 €**

5.1.1.3.- Cables

5.1.1.3.1 IEH012 M Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.1)	1	858,270			858,270	
Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.2)	1	438,480			438,480	
Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.3)	1	566,790			566,790	
Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.4)	1	923,470			923,470	
Instalación interior (Cuadro individual 1)	1	2.253,390			2.253,390	
					5.040,400	5.040,400
		Total m :	**5.040,400**		**1,12 €**	**5.645,25 €**

5.1.1.3.2 IEH012b M Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 5 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción		Medición	Precio	Importe
Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.4)			1 37,650		37,650	
					37,650	37,650
			Total m :	**37,650**	**1,37 €**	**51,58 €**

5.1.1.3.3 IEH012c M Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Subcuadro Cuadro individual 1.2	1	1,200			1,200	
Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.3)	1	24,660			24,660	
Instalación interior (Subcuadro Cuadro individual 1.4)	1	100,410			100,410	
					126,270	126,270
		Total m :		**126,270**	**2,56 €**	**323,25 €**

5.1.1.3.4 IEH012d M Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Subcuadro Cuadro individual 1.1	1	42,390			42,390	
Subcuadro Cuadro individual 1.3	1	28,810			28,810	
Subcuadro Cuadro individual 1.4	1	37,640			37,640	
					108,840	108,840
		Total m :		**108,840**	**4,79 €**	**521,34 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 5 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

5.1.1.3.5 IEH012e M

Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 25 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Subcuadro Cuadro individual 1.3	1	57,620			57,620	
					57,620	57,620
			Total m :	**57,620**	**6,34 €**	**365,31 €**

5.1.1.3.6 IEH012f M

Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 35 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Derivación individual (Cuadro individual 1)	1	0,570			0,570	
Subcuadro Cuadro individual 1.4	1	150,560			150,560	
					151,130	151,130
			Total m :	**151,130**	**8,54 €**	**1.290,65 €**

5.1.1.3.7 IEH012g M

Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 70 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 5 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción		Medición	Precio	Importe
Derivación individual (Cuadro individual 1)		1	2,280		2,280	
					2,280	2,280
			Total m :	**2,280**	**15,05 €**	**34,31 €**

5.1.1.4.- Cajas generales de protección

5.1.1.4.1 IEC010 Ud Suministro e instalación en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local, de caja de protección y medida CPM2-S4, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador trifásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación empotrada. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Totalmente montada, conexionada y probada.
Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CPM-1	1				1,000	
					1,000	1,000
			Total Ud :	**1,000**	**209,94 €**	**209,94 €**

5.1.1.5.- Instalaciones interiores

5.1.1.5.1 IEI070 Ud Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 1.3 formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento de dispositivos individuales de mando y protección. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro secundario. Conexionado. Montaje de los componentes.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Subcuadro Cuadro individual 1.3	1				1,000	
					1,000	1,000

Capítulo nº 5 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Total Ud :	**1,000**	**759,30 €**	**759,30 €**

5.1.1.5.2 IEI070b Ud Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 1.1 formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento de dispositivos individuales de mando y protección. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro secundario. Conexionado. Montaje de los componentes.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Subcuadro Cuadro individual 1.1	1				1,000	
					1,000	1,000
		Total Ud :	**1,000**	**1.002,84 €**		**1.002,84 €**

5.1.1.5.3 IEI070c Ud Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 1.4 formado por cajas empotrables de material aislante con puerta opaca, para alojamiento de dispositivos individuales de mando y protección. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Replanteo. Colocación de las cajas para el cuadro secundario. Conexionado. Montaje de los componentes.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Subcuadro Cuadro individual 1.4	1				1,000	
					1,000	1,000
		Total Ud :	**1,000**	**1.043,14 €**		**1.043,14 €**

5.1.1.5.4 IEI070d Ud Cuadro secundario Subcuadro Cuadro individual 1.2 formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento de dispositivos individuales de mando y protección. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro secundario. Conexionado. Montaje de los componentes.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 5 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
Subcuadro Cuadro individual 1.2		1		1,000	
				1,000	1,000
		Total Ud :	**1,000**	**600,98 €**	**600,98 €**

5.1.1.5.5 IEI070e Ud Cuadro individual formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento del interruptor de control de potencia (ICP) (no incluido en este precio) en compartimento independiente y precintable, 1 interruptor general automático (IGA) tetrapolar (4P) y otros dispositivos generales e individuales de mando y protección. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro. Conexionado. Montaje de los componentes.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cuadro individual 1	1				1,000	
					1,000	1,000
		Total Ud :	**1,000**		**683,18 €**	**683,18 €**

5.1.1.5.6 IEI090 Ud Componentes para la red eléctrica de distribución interior individual: cajas de derivación con tapas y regletas de conexión. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montados, conexionados y probados.
Incluye: Colocación de cajas de derivación.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cuadro individual 1	1				1,000	
					1,000	1,000
		Total Ud :	**1,000**		**1,42 €**	**1,42 €**

5.1.1.5.7 IEI090b Ud Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama básica con tecla o tapa y marco de color blanco y embellecedor de color blanco; cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montados, conexionados y probados.
Incluye: Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Colocación de mecanismos.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Capítulo nº 5 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Subcuadro Cuadro individual 1.3	1				1,000	
							1,000	1,000
					Total Ud :	**1,000**	**221,06 €**	**221,06 €**

5.1.1.5.8 IEI090c Ud Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama básica con tecla o tapa y marco de color blanco y embellecedor de color blanco; cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montados, conexionados y probados.
Incluye: Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Colocación de mecanismos.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Subcuadro Cuadro individual 1.2	1				1,000	
					1,000	1,000
			Total Ud :	**1,000**	**156,29 €**	**156,29 €**

5.1.1.5.9 IEI090d Ud Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama básica con tecla o tapa y marco de color blanco y embellecedor de color blanco; cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montados, conexionados y probados.
Incluye: Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Colocación de mecanismos.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Subcuadro Cuadro individual 1.1	1				1,000	
					1,000	1,000
			Total Ud :	**1,000**	**274,03 €**	**274,03 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 5 INSTALACIONES

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
5.1.1....	IEI090e	Ud	Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama básica con tecla o tapa y marco de color blanco y embellecedor de color blanco; cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montados, conexionados y probados. Incluye: Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Colocación de mecanismos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Subcuadro Cuadro individual 1.4	1				1,000	
					1,000	1,000
			Total Ud :	**1,000**	**219,67 €**	**219,67 €**

5.1.2.- Iluminación

5.1.2.1.- Luminarias

5.1.2.1.1	78036033-884	Ud	Luminaria estanca 780 de SIMON con tecnología LED SMD fabricado con cuerpo de extrusión de PC, cuenta con protección IP65 e IK08 y es perfecto para iluminar parkings, industrias, pasos subterráneos, zonas de almacenaje, locales húmedos...etc. Esta versión equipa 2 conectores para la instalación en serie de las luminarias, cableado interno en paralelo para evitar fallos en serie de la instalación. Equipo electrónico DALI incorporado en la luminaria. Lúmenes disponibles: 2100lm / 4000K con un consumo total de la luminaria de 20W, eficiencia del sistema real hasta 105lm/W, CRI80. Tensón de red 220-240 Vac. Mantenimiento luminoso L70 > 54.000 h a 25ºC Dimensiones luminaria 600 x 57 x 57 mm Seguridad Fotobiológica grupo exento. Marcado CE			
			Total Ud :	**74,000**	**40,22 €**	**2.976,28 €**
5.1.2.1.2	78037033-884	Ud	Luminaria estanca 780 de SIMON con tecnología LED SMD fabricado con cuerpo de extrusión de PC, cuenta con protección IP65 e IK08 y es perfecto para iluminar parkings, industrias, pasos subterráneos, zonas de almacenaje, locales húmedos...etc. Esta versión equipa 2 conectores para la instalación en serie de las luminarias, cableado interno en paralelo para evitar fallos en serie de la instalación. Equipo electrónico incorporado en la luminaria. Lúmenes disponibles: 4200lm / 4000K con un consumo total de la luminaria de 40W, eficiencia del sistema real hasta 105lm/W, CRI80. Tensón de red 220-240 Vac. Mantenimiento luminoso L70 > 54.000 h a 25ºC Dimensiones luminaria 1200 x 57 x 57 mm Seguridad Fotobiológica grupo exento. Marcado CE			
			Total Ud :	**36,000**	**45,14 €**	**1.625,04 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 5 INSTALACIONES

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
5.1.2.1.3	78038033-884	Ud	Luminaria estanca 780 de SIMON con tecnología LED SMD fabricado con cuerpo de extrusión de PC, cuenta con protección IP65 e IK08 y es perfecto para iluminar parkings, industrias, pasos subterráneos, zonas de almacenaje, locales húmedos...etc. Esta versión equipa 2 conectores para la instalación en serie de las luminarias, cableado interno en paralelo para evitar fallos en serie de la instalación. Equipo electrónico incorporado en la luminaria. Lúmenes disponibles: 5700lm / 4000K con un consumo total de la luminaria de 50W, eficiencia del sistema real hasta 114lm/W, CRI80. Tensón de red 220-240 Vac. Mantenimiento luminoso L70 > 54.000 h a 25ºC Dimensiones luminaria 1500 x 57 x 57 mm Seguridad Fotobiológica grupo exento. Marcado CE			
			Total Ud :	**5,000**	**54,91 €**	**274,55 €**

5.1.3.- Sistema de riego automático

5.1.3.1	CRII	Ud	Suministro e instalación del sistema de riego automático para el campo de fútbol, garantizando su funcionamiento en modo manual y automático. Incluye el levantamiento y diagnóstico del sistema actual, diseño e ingeniería del nuevo sistema, instalación de tuberías, aspersores emergentes, electroválvulas, estación de bombeo (si se requiere) y un programador de riego con sensores climáticos. Se realizarán pruebas de funcionamiento, calibración y capacitación del personal. La partida se ejecutará incluyendo materiales, equipos, mano de obra y puesta en marcha del sistema.			
			Total Ud :	**1,000**	**3.377,54 €**	**3.377,54 €**

5.2.- INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA

5.2.1.- PANELES FOTOVOLTAICOS

5.2.1.1	IEF001	Ud	Modulo solar fotovoltaico EM500-PH o similar de celulas de silicio monocristalino, potencia máxima (Wp) 500 W, tensión a máxima potencia (Vmp) 38,35 V, intensidad a máxima potencia (Imp) 13,04 A, tensión en circuito abierto (Voc) 45,55 V, intensidad de cortocircuito 13,93 A, eficiencia 21%, 132 células de 6 x 11 x 2 mm, vidrio templado bajo en hierro de 3,2 mm de espesura, temperatura de trabajo -40 °C hasta 85 °C, dimensiones 2094x1134x35 mm, resistencia a la carga del viento 245 kg/ m², resistencia a la carga de la nieve 551 kg/m², peso 25 kg, con caja de conexiones con diodos, cables y conectores. Incluso accesorios de montaje y material de conexión eléctrico. Criterio de valoración económica: El precio no incluye lo estructura apoyo. Incluye: Colocación y fijación. Conexionado y comprobación del funcionamiento correcto. Criterio de medición del proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se mesurará el número de unidades realmente ejecutadas según las especificaciones de Proyecto			

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 5 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Total Ud :	**24,000**	**91,19 €**	**2.188,56 €**

5.2.2.- INVERSOR

5.2.2.1 IEF020 Ud Inversor trifásico HUAWEI SUN2000-30 KTL-M3 o similar, potencia máxima de entrada 10 kW, voltaje de entrada máximo 1100 Vcc, rango de voltaje d´entrada de 200 a 1000 Vcc, potencia nominal de salida 15 kW, potencia máxima de salida 16.5 kVA, eficiencia máxima 98,4%, dimensiones 546x460x228 mm, peso 21 kg, indicador del estado de funcionamiento con led, WLAN Integrado + FusionSolar APP. Incluso accesorios necesarios para la correcta instalación.
Incluye: Montaje, fijación y nivelación. Conexionado y comprobación del funcionamiento correcto.
Criterio de medición del proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se mesurará el número de unidades realmente ejecutadas según las especificaciones de Proyecto.

Total Ud :	**1,000**	**1.601,89 €**	**1.601,89 €**

5.2.3.- ESTRUCTURA

5.2.3.1 IEF001b Ud IatFix Fusion es el sistema de montaje modular y flexible para paneles solares en cubiertas/tejados pequeños y
medianos. Su diseño modular permite crear una configuración personalizada para cada cubierta. Por ejemplo, este
sistema permite al instalador realizar el montaje fácilmente alrededor de obstáculos tales como chimeneas. FlatFix
Fusion se puede instalar en configuración doble o sencilla. FlatFix Fusion es un producto 100% holandés que ha
demostrado su eficacia durante años. En 2021, el sistema recibió una actualización de varios componentes, lo que no
solo facilita aún más la instalación para el instalador, sino que también aumenta aún más la seguridad de la cubierta/
tejado y el sistema fotovoltaico. Con FlatFix Fusion ya es posible instalar paneles solares de hasta 1150 mm de ancho
y 2190 mm de largo.

Total Ud :	**24,000**	**134,44 €**	**3.226,56 €**

5.2.4.- LINEAS

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 5 INSTALACIONES

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
5.2.4.1	IEH012	M	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
			Total m :	**70,000**	**1,12 €**	**78,40 €**
5.2.4.2	IEH012b	M	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
			Total m :	**70,000**	**1,37 €**	**95,90 €**
5.2.4.3	IEH012c	M	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
			Total m :	**12,000**	**2,56 €**	**30,72 €**
5.2.4.4	CTIERRA	M	Cable de cobre desnudo indicado para la realización de instalaciones de puesta a tierra de dispositivos eléctricos en instalaciones tanto domésticas como industriales. Normas de Referencia: UNE-EN 60228, EN 60228 e IEC 60228 Aplicaciones: Según el REBT 2002, para las siguientes instalaciones: - ITC-BT 18 Instalaciones de puesta a tierra			
			Total m :	**20,000**	**1,41 €**	**28,20 €**

5.2.5.- CANALIZACIÓN

Capítulo nº 5 INSTALACIONES

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
5.2.5.1	IEO040	M	Bandeja perforada de compuesto termoplástico libre de halógenos, color gris RAL 7038, de 60x100 mm, resistencia al impacto 10 julios, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama, estable frente a los rayos UV y con buen comportamiento a la intemperie y frente a la acción de los agentes químicos, con 1 compartimento y tapa de compuesto termoplástico libre de halógenos, color gris RAL 7038, con soporte horizontal, de compuesto termoplástico libre de halógenos, color gris RAL 7038.			
			Total m :	**30,000**	**36,33 €**	**1.089,90 €**

5.2.6.- CUADRO PROTECCIONES

5.2.6.1	IEC020	Ud	Cuadro de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 400 A, esquema 7. Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación del marco. Colocación de la puerta. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado. Criterio de medición del proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se mesurará el número de unidades realmente ejecutadas según las especificaciones de Proyecto.			
			Total Ud :	**1,000**	**5.211,67 €**	**5.211,67 €**
5.2.6.2	IEF050	Ud	Armario monobloque de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de 500x600x230 mm, color gris RAL 7035, con grados de protección IP66 e iK10. Instalación en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Criterio de medición del proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se mesurará el número de unidades realmente ejecutadas según las especificaciones de Proyecto.			
			Total Ud :	**1,000**	**74,92 €**	**74,92 €**

5.2.7.- LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN

5.2.7.1	LEGALIZAC...	U	Incluye: Revisión de la instalación, certificación OCA, trámites en industria, toda la documentación necesaria e incluso modificado de proyecto.			
			Total u :	**1,000**	**1.351,11 €**	**1.351,11 €**

5.3.- INSTALACIÓN CLIMA Y VENTILACIÓN

5.3.1.- Emisores eléctricos para calefacción

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 5 INSTALACIONES

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
5.3.1.1	ICM010	Ud	Radiador eléctrico mural de aceite, de 1500 W de potencia eléctrica, con interruptor paro/marcha y termostato, alimentación monofásica a 230 V de tensión, compuesto por estructura de aluminio inyectado y fluido de alta inercia térmica, de 1079x575x96 mm, según UNE-EN 442-1, colocado sobre paramento vertical. Incluye: Replanteo del emisor. Fijación de los soportes en el paramento. Colocación del aparato y accesorios. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
			Total Ud :	**6,000**	**183,69 €**	**1.102,14 €**

5.3.2.- Sistemas de conducción de aire

5.3.2.1	IVM040	Ud	Ventilador helicocentrífugo de perfil bajo, de dos velocidades, potencia máxima de 24 W, caudal máximo de 240 m³/h, de 176 mm de diámetro y 303 mm de longitud, nivel de presión sonora de 31 dBA, para conductos de 125mm de diámetro, formado por cuerpo de polipropileno, hélice de ABS, caja de bornes y motor para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
			Total Ud :	**7,000**	**111,69 €**	**781,83 €**
5.3.2.2	ICR015	M	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 100 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
			Total m :	**0,410**	**3,27 €**	**1,34 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 5 INSTALACIONES

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
5.3.2.3	ICR015b	M	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 125 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
			Total m :	**75,650**	**4,05 €**	**306,38 €**
5.3.2.4	ICR016	Ud	Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 125 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
			Total Ud :	**5,000**	**7,69 €**	**38,45 €**
5.3.2.5	ICR016b	Ud	Te simple 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 125 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
			Total Ud :	**8,000**	**7,44 €**	**59,52 €**
5.3.2.6	ICR020	M²	Red de conductos de distribución de aire para climatización, constituida por conductos de chapa galvanizada de 0,6 mm de espesor y juntas transversales con vaina deslizante tipo bayoneta. Incluso embocaduras, derivaciones, accesorios de montaje, elementos de fijación y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Superficie proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, calculada como producto del perímetro por la longitud del tramo, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, sin descontar las piezas especiales. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
			Total m² :	**157,700**	**16,34 €**	**2.576,82 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 5 INSTALACIONES

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

5.3.2.7 ICR030 Ud Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, con parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, formada por lamas verticales regulables individualmente y mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico rectangular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.
Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
SALA PARA ENTIDADES	1				1,000	
					1,000	1,000
			Total Ud :	**1,000**	**30,76 €**	**30,76 €**

5.3.2.8 ICR030b Ud Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 325x125 mm, con parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, formada por lamas verticales regulables individualmente y mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico rectangular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.
Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
SALA POLIVALENTE	1				1,000	
					1,000	1,000
			Total Ud :	**1,000**	**37,18 €**	**37,18 €**

5.3.2.9 ICR030c Ud Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 525x125 mm, con parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, formada por lamas verticales regulables individualmente y mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico rectangular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.
Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 5 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
VESTUARIO 1		2		2,000	
				2,000	2,000
			Total Ud : **2,000**	**51,65 €**	**103,30 €**

5.3.2.10 ICR030d Ud Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 625x125 mm, con parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, formada por lamas verticales regulables individualmente y mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico rectangular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.
Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
VESTUARIO 2	2				2,000	
					2,000	2,000
			Total Ud : **2,000**		**58,28 €**	**116,56 €**

5.3.2.11 ICR030e Ud Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 825x125 mm, con parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, formada por lamas verticales regulables individualmente y mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico rectangular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.
Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
VESTUARIO FUTBOL 1	1				1,000	
VESTUARIO FUTBOL 2	1				1,000	
BAR	2				2,000	
VESTUARIO FUTBOL 3	1				1,000	
VESTUARIO FUTBOL 4	1				1,000	
					6,000	6,000
			Total Ud : **6,000**		**73,26 €**	**439,56 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 5 INSTALACIONES

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
5.3.2.12	ICR050	Ud	Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales regulables individualmente, de 225x75 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
			Total Ud :	**23,000**	**40,25 €**	**925,75 €**
5.3.2.13	ICR050b	Ud	Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales regulables individualmente, de 325x75 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
			Total Ud :	**2,000**	**45,22 €**	**90,44 €**
5.3.2.14	ICR050c	Ud	Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales regulables individualmente, de 425x75 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
			Total Ud :	**1,000**	**52,58 €**	**52,58 €**
5.3.2.15	ICR050d	Ud	Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 225x125 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico rectangular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
SALA PARA ENTIDADES	1				1,000	

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 5 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
				1,000	1,000
		Total Ud :	**1,000**	**16,07 €**	**16,07 €**

5.3.2.16 ICR050e Ud Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 325x125 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico rectangular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.
Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
SALA POLIVALENTE	1				1,000	
					1,000	1,000
		Total Ud :	**1,000**		**18,98 €**	**18,98 €**

5.3.2.17 ICR050f Ud Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 625x125 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico rectangular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.
Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
VESTUARIO 2	2				2,000	
VESTUARIO 1	2				2,000	
					4,000	4,000
		Total Ud :	**4,000**		**28,93 €**	**115,72 €**

5.3.2.18 ICR050g Ud Rejilla de retorno, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, de 825x125 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico rectangular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.
Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
VESTUARIO FUTBOL 1	1				1,000	

(Continúa...)

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 5 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
5.3.2.18	Ud	Rejilla de retorno.		(Continuación...)	
		VESTUARIO FUTBOL 2 1		1,000	
		BAR 2		2,000	
		VESTUARIO FUTBOL 3 1		1,000	
		VESTUARIO FUTBOL 4 1		1,000	
				6,000	6,000
		Total Ud :	**6,000**	**35,83 €**	**214,98 €**
5.3.2.19	ICR070	Ud Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 400x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla en el cerramiento. Conexión al conducto. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud :	**8,000**	**78,55 €**	**628,40 €**
5.3.2.20	ICR070b	Ud Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 600x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla en el cerramiento. Conexión al conducto. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud :	**1,000**	**96,80 €**	**96,80 €**
5.3.2.21	ICR070c	Ud Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 400x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla en el cerramiento. Conexión al conducto. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud :	**1,000**	**78,52 €**	**78,52 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 5 INSTALACIONES

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
5.3.2.22	ICR070d	Ud	Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 600x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla en el cerramiento. Conexión al conducto. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
			Total Ud :	**1,000**	**96,78 €**	**96,78 €**
5.3.2.23	ICR110	Ud	Recuperador de calor aire-aire, modelo HRE 2000 "LMF CLIMA", caudal de aire nominal 1600 m³/h, dimensiones 480x1400x1135 mm, peso 115 kg, presión estática de aire 175 Pa, potencia sonora 71 dBA, potencia eléctrica 680 W, alimentación monofásica a 230 V, eficiencia de recuperación 74%, con intercambiador de placas de aluminio de flujo cruzado, ventiladores con motor de tipo EC de alta eficiencia, bypass con servomotor para cambio de modo de operación de recuperación a free-cooling, estructura desmontable de doble panel con aislamiento de lana mineral de 25 mm de espesor, paneles exteriores de acero prepintado y paneles interiores de acero galvanizado, filtro de aire clase F7 en la entrada de aire exterior, filtro de aire clase M5 en el retorno de aire del interior, presostatos diferenciales para los filtros, acceso a los ventiladores y a los filtros de aire a través de los paneles de inspección, posibilidad de acceso lateral a los filtros, control electrónico para la regulación de la ventilación y de la temperatura, para la supervisión del estado de los filtros de aire, programación semanal y gestión de las funciones de desescarche y antihielo para la sección opcional con batería de agua, con resistencia eléctrica para precalentamiento, modelo SKEp, con resistencia eléctrica para poscalentamiento, modelo SKEr. Instalación en techo. Incluso elementos para suspensión del techo. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
A9	1				1,000	
					1,000	1,000
			Total Ud :	**1,000**	**6.056,18 €**	**6.056,18 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 5 INSTALACIONES

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
5.3.2.24	ICR110b	Ud	Recuperador de calor aire-aire, modelo HRC 3000 "LMF CLIMA", caudal de aire nominal 2600 m³/h, dimensiones 745x2380x1165 mm, peso 275 kg, presión estática de aire nominal 295 Pa, presión sonora a 1 m 78 dBA, potencia eléctrica nominal 1660 W, alimentación trifásica a 400 V, eficiencia de recuperación calorífica en condiciones húmedas 92,1%, potencia calorífica recuperada 25,52 kW (temperatura del aire exterior -7°C con humedad relativa del 80% y temperatura ambiente 20°C con humedad relativa del 55%), (temperatura del aire exterior 5°C con humedad relativa del 80% y temperatura ambiente 25°C), con intercambiador de placas de aluminio de flujo cruzado, ventiladores con motor de tipo EC de alta eficiencia, bypass con servomotor para cambio de modo de operación de recuperación a free-cooling, estructura desmontable de doble panel con aislamiento de lana mineral de 25 mm de espesor, paneles exteriores de acero prepintado y paneles interiores de acero galvanizado, filtros de aire clase F7+F8 en la entrada de aire exterior, filtro de aire clase M5 en el retorno de aire del interior, presostatos diferenciales para los filtros, acceso a los ventiladores y a los filtros de aire a través de los paneles de inspección, posibilidad de acceso lateral a los filtros, control electrónico para la regulación de la ventilación y de la temperatura, para la supervisión del estado de los filtros de aire, programación semanal y gestión de las funciones de desescarche y antihielo para la sección opcional con batería de agua, con resistencia eléctrica para precalentamiento, modelo SKEp, con resistencia eléctrica para poscalentamiento, modelo SKEr. Instalación en superficie. Incluso elementos para instalación en superficie. Con tejadillo de cobertura. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
A1	1				1,000	
					1,000	1,000
		Total Ud :	**1,000**		**9.024,95 €**	**9.024,95 €**

5.3.3.- Unidades autónomas de climatización

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 5 INSTALACIONES

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

5.3.3.1 ICN015 M Línea frigorífica doble realizada con tubería flexible de cobre sin soldadura, formada por un tubo para líquido de 1/4" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 9 mm de espesor y un tubo para gas de 3/8" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 9 mm de espesor, teniendo el cobre un contenido de aceite residual inferior a 4 mg/m y siendo el aislamiento de coquilla flexible de espuma elastomérica con revestimiento superficial de película de polietileno, para una temperatura de trabajo entre -45 y 100°C, suministrada en rollo, para conexión entre las unidades interior y exterior.
Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Encintado de los extremos. Montaje y fijación de la línea. Abocardado. Vaciado para su carga.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Planta baja	1	12,210			12,210	
Planta 1	1	11,710			11,710	
					23,920	23,920
			Total m :	**23,920**	**9,29 €**	**222,22 €**

5.3.3.2 ICN015b M Línea frigorífica doble realizada con tubería flexible de cobre sin soldadura, formada por un tubo para líquido de 1/4" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 9 mm de espesor y un tubo para gas de 1/2" de diámetro y 0,8 mm de espesor con aislamiento de 10 mm de espesor, teniendo el cobre un contenido de aceite residual inferior a 4 mg/m y siendo el aislamiento de coquilla flexible de espuma elastomérica con revestimiento superficial de película de polietileno, para una temperatura de trabajo entre -45 y 100°C, suministrada en rollo, para conexión entre las unidades interior y exterior.
Incluye: Replanteo del recorrido de la línea. Encintado de los extremos. Montaje y fijación de la línea. Abocardado. Vaciado para su carga.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Planta baja	1	9,700			9,700	
Planta 1	1	1,300			1,300	
					11,000	11,000
			Total m :	**11,000**	**10,04 €**	**110,44 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 5 INSTALACIONES

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
5.3.3.3	ICN020	Ud	Equipo de aire acondicionado, sistema aire-aire split 1x1, para gas R-32, bomba de calor, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo Diamond SRK20ZSX-WF "MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES", potencia frigorífica nominal 2 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo en el interior 19°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 35°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 24°C), potencia calorífica nominal 2,7 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 20°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 6°C), SEER 10 (clase A+++), SCOP 6,7 (clase A+++), EER 6,45 (clase A), COP 5,74 (clase A), formado por una unidad interior de pared SRK20ZSX-WF, de 305x920x220 mm, peso 13 kg, nivel sonoro (velocidad ultra baja) 19 dBA, caudal de aire (velocidad ultra alta) 678 m³/h, con filtro alergénico, filtro desodorizante fotocatalítico, detector de presencia, capacidad de movimiento vertical y horizontal de los álabes, adaptador con comunicación vía Wi-Fi para control desde un smartphone o tablet, y control inalámbrico, con programador semanal, modelo Weekly Timer, y una unidad exterior SRC20ZSX-W, de 640x800x290 mm, peso 43 kg, nivel sonoro 43 dBA y caudal de aire 1860 m³/h, con control de condensación. Incluso elementos antivibratorios y soportes de pared para apoyo de la unidad exterior. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la canalización ni el cableado eléctrico de alimentación. Incluye: Replanteo de las unidades. Colocación y fijación de la unidad interior. Colocación y fijación de la unidad exterior. Conexión a las líneas frigoríficas. Conexión a la red eléctrica. Conexión a la red de desagüe. Puesta en marcha. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
A9	1				1,000	
					1,000	1,000
		Total Ud :	**1,000**	**1.270,40 €**		**1.270,40 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 5 INSTALACIONES

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
5.3.3.4	ICN030	Ud	Equipo de aire acondicionado, sistema aire-aire split 1x1, para gas R-32, bomba de calor, gama semi-industrial (PAC), alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo Mini FDTC35VHN-W "MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES", potencia frigorífica nominal 3,65 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo en el interior 19°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 35°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 24°C), potencia calorífica nominal 4,25 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 20°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 6°C), SEER 7,1 (clase A++), SCOP 5,5 (clase A+++), EER 3,85 (clase A), COP 3,7 (clase A), formado por una unidad interior de cassette FDTC35VH1/1, de 248x570x570 mm, peso 13,5 kg, con panel decorativo de 10x620x620 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 29 dBA, caudal de aire (velocidad ultra alta) 540 m³/h, con filtro, bomba de drenaje y control por cable con pantalla táctil LCD, modelo Eco Touch RC-EX3A, y una unidad exterior SRC35ZS-W2, de 540x780x290 mm, peso 34,5 kg y caudal de aire 1890 m³/h, con control de condensación. Incluso elementos antivibratorios y soportes de pared para apoyo de la unidad exterior y elementos para suspensión del techo para la unidad interior. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la canalización ni el cableado eléctrico de alimentación. Incluye: Replanteo de las unidades. Colocación y fijación de la unidad interior. Colocación y fijación de la unidad exterior. Conexión a las líneas frigoríficas. Conexión a la red eléctrica. Colocación y fijación del tubo entre la unidad interior y el control remoto por cable. Tendido de cables entre la unidad interior y el control remoto por cable. Conexionado de cables entre la unidad interior y el control remoto por cable. Conexión a la red de desagüe. Puesta en marcha. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
EDIFICIO PISCINA	1				1,000	
					1,000	1,000
		Total Ud :		**1,000**	**1.535,81 €**	**1.535,81 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 5 INSTALACIONES

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
5.3.3.5	ICN110	Ud	Unidad interior de aire acondicionado, de cassette, de 600x600 mm, sistema aire-aire multi-split, para gas R-32, bomba de calor, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo FDTC25VH "MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES", potencia frigorífica nominal 2,5 kW (temperatura de bulbo seco 27°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 3,4 kW (temperatura de bulbo seco 20°C), de 248x570x570 mm, peso 14 kg, con panel decorativo de 10x620x620 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 27 dBA, con filtro, bomba de drenaje y control por cable, modelo RC-E5. Incluso elementos para suspensión del techo. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la canalización ni el cableado eléctrico de alimentación. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexión a las líneas frigoríficas. Conexión a la red eléctrica. Colocación y fijación del tubo entre la unidad interior y el control remoto por cable. Tendido de cables entre la unidad interior y el control remoto por cable. Conexionado de cables entre la unidad interior y el control remoto por cable. Conexión a la red de desagüe. Puesta en marcha. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
EDIFICIO FUTBOL	1				1,000	
					1,000	1,000
			Total Ud :	**1,000**	**785,79 €**	**785,79 €**

5.3.3.6	ICN110b	Ud	Unidad interior de aire acondicionado, de cassette, de 600x600 mm, sistema aire-aire multi-split, para gas R-32, bomba de calor, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo FDTC60VH "MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES", potencia frigorífica nominal 6 kW (temperatura de bulbo seco 27°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 6,8 kW (temperatura de bulbo seco 20°C), de 248x570x570 mm, peso 14 kg, con panel decorativo de 10x620x620 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 31 dBA, con filtro, bomba de drenaje y control por cable, modelo RC-E5. Incluso elementos para suspensión del techo. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la canalización ni el cableado eléctrico de alimentación. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexión a las líneas frigoríficas. Conexión a la red eléctrica. Colocación y fijación del tubo entre la unidad interior y el control remoto por cable. Tendido de cables entre la unidad interior y el control remoto por cable. Conexionado de cables entre la unidad interior y el control remoto por cable. Conexión a la red de desagüe. Puesta en marcha. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
EDIFICIO FUTBOL	1				1,000	
					1,000	1,000

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 5 INSTALACIONES

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
			Total Ud :	**1,000**	**1.283,22 €**	**1.283,22 €**

5.3.3.7 ICN150 Ud Unidad exterior de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split, para gas R-32, bomba de calor, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo SCM100ZS-W "MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES", potencia frigorífica nominal 10 kW (temperatura de bulbo seco 35°C, temperatura de bulbo húmedo 24°C), potencia calorífica nominal 10,5 kW (temperatura de bulbo húmedo 6°C), de 945x970x370 mm, nivel sonoro 54 dBA y caudal de aire 4500 m³/h, con control de condensación. Incluso elementos antivibratorios de suelo.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la canalización ni el cableado eléctrico de alimentación.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexión a las líneas frigoríficas. Conexión a la red eléctrica. Conexión a la red de desagüe. Puesta en marcha.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
A2	1				1,000	
					1,000	1,000
			Total Ud :	**1,000**	**3.247,06 €**	**3.247,06 €**

5.3.4.- ACS

5.3.4.1 ICA050 Ud Bomba de calor para producción de A.C.S. Modelo HYDRO-ton COMFORT Gran Consumo de LUMELCO S.A. (COM-500-BM) de compacto diseño. Potencia térmica 3.122/3.907 W, SCOP = 2,97 (A), dimensiones 2200x696x740 mm, refrigerante R134A, alimentación monofásica a 220 V, peso 701 kg, volumen del depósito de 500L y presión máxima 6 bar. Límites operativos: entrada de aire entre -5°C y 45°C, temperatura máxima de impulsión con bomba de calor: 60ºC, caudal de aire 700 m3/h, presión estática de 70 Pa. Instalación suelo, modelo estándar (acero inoxidable 444), fácil de instalar, permite hibridación con fotovoltaica, conexión WIFI y Modbus (opcional), tratamiento antilegionela, boca de mano (mod. COM 500 BM).
Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.
Incluye: Todos los elementos necesarios para su montaje.
Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad y sus accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. Puesta en marcha.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

			Total Ud :	**6,000**	**2.443,60 €**	**14.661,60 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 5 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

5.4.- INSTALACIÓN FONTANERÍA

5.4.1.- EDIFICIO VESTUARIO CAMPO FUTBOL

5.4.1.1.- Calefacción, refrigeración, climatización y A.C.S.

5.4.1.1.1 ICS020 Ud Electrobomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocidades, con una potencia de 0,071 kW, impulsor de tecnopolímero, eje motor de acero cromado, bocas roscadas macho de 1", aislamiento clase H, para alimentación monofásica a 230 V. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.
Incluye: Replanteo. Colocación de la bomba de circulación. Conexión a la red de distribución. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud :	**1,000**	**287,80 €**	**287,80 €**

5.4.1.2.- Fontanería

Capítulo nº 5 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
5.4.1.2.1 IFA010	Ud	Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 1,51 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 40 mm de diámetro exterior, PN=25 atm y 5,5 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 30x30x30 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/X0 de 15 cm de espesor. Incluso hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente, accesorios y piezas especiales. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal. Incluye: Replanteo del recorrido de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Rotura del pavimento con compresor. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Montaje de la llave de corte. Colocación de la tapa. Ejecución del relleno envolvente. Empalme de la acometida con la red general del municipio. Reposición del firme. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud :	**1,000**	**207,08 €**	**207,08 €**
5.4.1.2.2 IFB010	Ud	Alimentación de agua potable, de 0,81 m de longitud, enterrada, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, serie M, de 1 1/4" DN 32 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso protección de la tubería metálica con cinta anticorrosiva, accesorios y piezas especiales. Sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Incluye: Replanteo y trazado. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la cinta anticorrosiva en la tubería. Colocación de la tubería. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Uds. Largo Ancho Alto Parcial Subtotal			

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 5 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
Tubería de agua fría		1		1,000	
				1,000	1,000
		Total Ud :	**1,000**	**22,58 €**	**22,58 €**

5.4.1.2.3 IFC010 Ud Preinstalación de contador general de agua 1 1/4" DN 32 mm, colocado en hornacina, conectado al ramal de acometida y al tubo de alimentación, formada por llave de corte general de compuerta de latón fundido; grifo de comprobación; filtro retenedor de residuos; válvula de retención de latón y llave de salida de compuerta de latón fundido. Incluso marco y tapa de fundición dúctil para registro y material auxiliar.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye el contador de agua.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de accesorios y piezas especiales. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud :	**1,000**	**95,23 €**	**95,23 €**

5.4.1.2.4 IFD010 Ud Grupo de presión, formado por 3 bombas centrífugas electrónicas de 4 etapas, verticales, con rodetes, difusores y todas las piezas en contacto con el medio de impulsión de acero inoxidable, conexión en aspiración de 2", conexión en impulsión de 2", cierre mecánico independiente del sentido de giro, unidad de regulación electrónica para la regulación y conmutación de todas las bombas instaladas con variador de frecuencia integrado, con pantalla LCD para indicación de los estados de trabajo y de la presión actual y botón monomando para la introducción de la presión nominal y de todos los parámetros, memoria para historiales de trabajo y de fallos e interface para integración en sistemas GTC, motores de rotor seco con una potencia nominal total de 3,3 kW, 3770 r.p.m. nominales, alimentación trifásica (400V/50Hz), con protección térmica integrada y contra marcha en seco, protección IP55, aislamiento clase F, vaso de expansión de membrana de 24 l, válvulas de corte y antirretorno, presostato, manómetro, sensor de presión, bancada, colectores de acero inoxidable. Incluso tubos entre los distintos elementos y accesorios. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Sin incluir la instalación eléctrica.
Incluye: Replanteo. Fijación del depósito. Colocación y fijación del grupo de presión. Colocación y fijación de tuberías y accesorios. Conexiones de la bomba con el depósito. Conexionado. Puesta en marcha.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud :	**1,000**	**9.331,11 €**	**9.331,11 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 5 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

5.4.1.2.5 IFI005 M Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,8 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Tubería de agua fría	1	199,150			199,150	
Tubería de agua caliente	1	163,220			163,220	
					362,370	362,370
			Total m :	**362,370**	**2,83 €**	**1.025,51 €**

5.4.1.2.6 IFI005b M Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Tubería de agua fría	1	29,340			29,340	
Tubería de agua caliente	1	22,090			22,090	
Tubería de retorno de agua caliente sanitaria	1	4,550			4,550	
					55,980	55,980
			Total m :	**55,980**	**3,75 €**	**209,93 €**

5.4.1.2.7 IFI005c M Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,3 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 5 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Tubería de agua fría	1	5,890			5,890	
		Tubería de agua caliente	1	14,910			14,910	
		Tubería de retorno de agua caliente sanitaria	1	0,150			0,150	
							20,950	20,950
				Total m :			**5,21 €**	**109,15 €**

5.4.1.2.8 IFI005d M Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,9 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Tubería de agua fría	1	30,910			30,910	
Tubería de agua caliente	1	1,370			1,370	
Tubería de retorno de agua caliente sanitaria	1	5,920			5,920	
					38,200	38,200
		Total m :			**9,24 €**	**352,97 €**

5.4.1.2.9 IFI005e M Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 40 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 3,7 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Tubería de retorno de agua caliente sanitaria	1	14,770			14,770	
					14,770	14,770
		Total m :			**13,20 €**	**194,96 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 5 INSTALACIONES

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

5.4.1.... IFI008 Ud Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".
Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Llave de local húmedo	1	20,000			20,000	
					20,000	20,000
			Total Ud :	**20,000**	**10,88 €**	**217,60 €**

5.4.1.... IFW010 Ud Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4".
Incluye: Replanteo. Colocación, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Válvula de corte	1	1,000			1,000	
					1,000	1,000
			Total Ud :	**1,000**	**20,64 €**	**20,64 €**

5.4.1.3.- Aislamientos térmicos

5.4.1.3.1 NAA010-FV M Aislamiento térmico del tramo que conecta la tubería general con la unidad terminal, de menos de 5 m de longitud en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 16,0 mm de diámetro interior y 9,5 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.
Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Tubería de agua caliente	1	64,600			64,600	
					64,600	64,600

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 5 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Total m :	**64,600**	**5,91 €**	**381,79 €**

5.4.1.3.2 NAA010b-FV M Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.
Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Tubería de agua caliente	1	63,820			63,820	
					63,820	63,820
		Total m :	**63,820**		**16,06 €**	**1.024,95 €**

5.4.1.3.3 NAA010c-FV M Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.
Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Tubería de agua caliente	1	22,090			22,090	
Tubería de retorno de agua caliente sanitaria	1	4,550			4,550	
					26,640	26,640
		Total m :	**26,640**		**17,44 €**	**464,60 €**

5.4.1.3.4 NAA010d-FV M Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 26 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.
Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 5 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Tubería de agua caliente	1	14,910			14,910	
		Tubería de retorno de agua caliente sanitaria	1	0,150			0,150	
							15,060	15,060
				Total m :			**18,51 €**	**278,76 €**

5.4.1.3.5 NAA010e-FV M Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 36 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.
Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Tubería de agua caliente	1	1,370			1,370	
Tubería de retorno de agua caliente sanitaria	1	5,920			5,920	
					7,290	7,290
		Total m :			**21,83 €**	**159,14 €**

5.4.1.3.6 NAA010f-FV M Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 43,5 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.
Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Tubería de retorno de agua caliente sanitaria	1	14,770			14,770	
					14,770	14,770
		Total m :			**29,18 €**	**430,99 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 5 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

5.4.1.3.7 NAA010g-FV M Aislamiento térmico del tramo que conecta la tubería general con la unidad terminal, de longitud igual o superior a 5 m en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.
Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Tubería de agua caliente	1	34,800			34,800	
					34,800	34,800
			Total m :	**34,800**	**16,06 €**	**558,89 €**

5.4.2.- EDIFICIO VESTUARIO PISCINA

5.4.2.1.- Calefacción, refrigeración, climatización y A.C.S.

5.4.2.1.1 ICS020 Ud Electrobomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocidades, con una potencia de 0,071 kW, impulsor de tecnopolímero, eje motor de acero cromado, bocas roscadas macho de 1", aislamiento clase H, para alimentación monofásica a 230 V. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.
Incluye: Replanteo. Colocación de la bomba de circulación. Conexión a la red de distribución. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud :	**1,000**	**287,80 €**	**287,80 €**

5.4.2.2.- Fontanería

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU · Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes · Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia · Consejo Superior de Deportes · Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 5 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
5.4.2.2.1 IFA010	Ud	Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 1,51 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 40 mm de diámetro exterior, PN=25 atm y 5,5 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 30x30x30 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/X0 de 15 cm de espesor. Incluso hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente, accesorios y piezas especiales. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal. Incluye: Replanteo del recorrido de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Rotura del pavimento con compresor. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Montaje de la llave de corte. Colocación de la tapa. Ejecución del relleno envolvente. Empalme de la acometida con la red general del municipio. Reposición del firme. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud :	**1,000**	**207,08 €**	**207,08 €**
5.4.2.2.2 IFB010	Ud	Alimentación de agua potable, de 0,81 m de longitud, enterrada, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, serie M, de 1 1/4" DN 32 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso protección de la tubería metálica con cinta anticorrosiva, accesorios y piezas especiales. Sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Incluye: Replanteo y trazado. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la cinta anticorrosiva en la tubería. Colocación de la tubería. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Uds. Largo Ancho Alto Parcial Subtotal			

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 5 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
Tubería de agua fría		1		1,000	
				1,000	1,000
		Total Ud :	**1,000**	**22,58 €**	**22,58 €**

5.4.2.2.3 IFC010 Ud Preinstalación de contador general de agua 1 1/4" DN 32 mm, colocado en hornacina, conectado al ramal de acometida y al tubo de alimentación, formada por llave de corte general de compuerta de latón fundido; grifo de comprobación; filtro retenedor de residuos; válvula de retención de latón y llave de salida de compuerta de latón fundido. Incluso marco y tapa de fundición dúctil para registro y material auxiliar.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye el contador de agua.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de accesorios y piezas especiales. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud :	**1,000**	**95,23 €**	**95,23 €**

5.4.2.2.4 IFD010 Ud Grupo de presión, formado por 3 bombas centrífugas electrónicas de 4 etapas, verticales, con rodetes, difusores y todas las piezas en contacto con el medio de impulsión de acero inoxidable, conexión en aspiración de 2", conexión en impulsión de 2", cierre mecánico independiente del sentido de giro, unidad de regulación electrónica para la regulación y conmutación de todas las bombas instaladas con variador de frecuencia integrado, con pantalla LCD para indicación de los estados de trabajo y de la presión actual y botón monomando para la introducción de la presión nominal y de todos los parámetros, memoria para historiales de trabajo y de fallos e interface para integración en sistemas GTC, motores de rotor seco con una potencia nominal total de 3,3 kW, 3770 r.p.m. nominales, alimentación trifásica (400V/50Hz), con protección térmica integrada y contra marcha en seco, protección IP55, aislamiento clase F, vaso de expansión de membrana de 24 l, válvulas de corte y antirretorno, presostato, manómetro, sensor de presión, bancada, colectores de acero inoxidable. Incluso tubos entre los distintos elementos y accesorios. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Sin incluir la instalación eléctrica.
Incluye: Replanteo. Fijación del depósito. Colocación y fijación del grupo de presión. Colocación y fijación de tuberías y accesorios. Conexiones de la bomba con el depósito. Conexionado. Puesta en marcha.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud :	**1,000**	**9.331,11 €**	**9.331,11 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 5 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

5.4.2.2.5 IFI005 M Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,8 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Tubería de agua fría	1	87,450			87,450	
Tubería de agua caliente	1	74,020			74,020	
					161,470	161,470
			Total m :	**161,470**	**2,83 €**	**456,96 €**

5.4.2.2.6 IFI005b M Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Tubería de agua fría	1	21,680			21,680	
Tubería de agua caliente	1	19,860			19,860	
Tubería de retorno de agua caliente sanitaria	1	1,650			1,650	
					43,190	43,190
			Total m :	**43,190**	**3,75 €**	**161,96 €**

5.4.2.2.7 IFI005c M Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,3 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU · Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes · Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia · Consejo Superior de Deportes · Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 5 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Tubería de agua fría	1	11,710			11,710	
		Tubería de agua caliente	1	13,080			13,080	
							24,790	24,790
				Total m :	**24,790**		**5,21 €**	**129,16 €**

5.4.2.2.8 IFI005d M Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,9 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Tubería de agua fría	1	1,630			1,630	
Tubería de retorno de agua caliente sanitaria	1	11,670			11,670	
					13,300	13,300
		Total m :	**13,300**		**9,24 €**	**122,89 €**

5.4.2.2.9 IFI005e M Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 40 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 3,7 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Tubería de retorno de agua caliente sanitaria	1	1,030			1,030	
					1,030	1,030
		Total m :	**1,030**		**13,20 €**	**13,60 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 5 INSTALACIONES

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

5.4.2.... IFI008 Ud Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".
Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Llave de local húmedo	1	12,000			12,000	
					12,000	12,000
			Total Ud :	**12,000**	**10,88 €**	**130,56 €**

5.4.2.... IFW010 Ud Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4".
Incluye: Replanteo. Colocación, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Válvula de corte	1	1,000			1,000	
					1,000	1,000
			Total Ud :	**1,000**	**20,64 €**	**20,64 €**

5.4.2.... IFA011 Ud Adecuación a la instalación existente.

Total Ud :	**1,000**	**720,57 €**	**720,57 €**

5.4.2.3.- Aislamientos térmicos

5.4.2.3.1 NAA010-VP M Aislamiento térmico del tramo que conecta la tubería general con la unidad terminal, de menos de 5 m de longitud en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 16,0 mm de diámetro interior y 9,5 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.
Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Capítulo nº 5 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción		Medición	Precio	Importe
Tubería de agua caliente		1	45,650		45,650	
					45,650	45,650
			Total m :	**45,650**	**5,91 €**	**269,79 €**

5.4.2.3.2 NAA010b-VP M Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.
Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Tubería de agua caliente	1	28,360			28,360	
					28,360	28,360
			Total m :	**28,360**	**16,06 €**	**455,46 €**

5.4.2.3.3 NAA010c-VP M Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.
Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Tubería de agua caliente	1	19,860			19,860	
Tubería de retorno de agua caliente sanitaria	1	1,650			1,650	
					21,510	21,510
			Total m :	**21,510**	**17,44 €**	**375,13 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 5 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

5.4.2.3.4 NAA010d-VP M Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 26 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.
Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Tubería de agua caliente	1	13,080			13,080	
					13,080	13,080
			Total m :	**13,080**	**18,51 €**	**242,11 €**

5.4.2.3.5 NAA010e-VP M Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 36 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.
Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Tubería de retorno de agua caliente sanitaria	1	11,670			11,670	
					11,670	11,670
			Total m :	**11,670**	**21,83 €**	**254,76 €**

5.4.2.3.6 NAA010f-VP M Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 43,5 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.
Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 5 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción		Medición	Precio	Importe
Tubería de retorno de agua caliente sanitaria			1	1,030	1,030	
					1,030	1,030
				Total m :	**1,030**	**29,18 €**	**30,06 €**

5.5.- INSTALACIÓN SANEAMIENTO

5.5.1.- EDIFICIO VESTUARIO CAMPO FUTBOL

5.5.1.1.- Red de saneamiento horizontal

5.5.1.1.1 ASA010 Ud Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.
Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	1,000			1,000	
	1	1,000			1,000	
					2,000	2,000
				Total Ud :	**2,000**	**172,34 €**	**344,68 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 5 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

5.5.1.1.2 ASA010b Ud

Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x55 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.
Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	1,000			1,000	
	1	1,000			1,000	
					2,000	2,000
		Total Ud :	**2,000**		**178,58 €**	**357,16 €**

5.5.1.1.3 ASA010c Ud

Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x65 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.
Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 5 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Total Ud :	**1,000**	**186,30 €**	**186,30 €**
5.5.1.1.4 ASA010d	Ud	Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 70x70x65 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós. Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud :	**1,000**	**275,11 €**	**275,11 €**
5.5.1.1.5 ASA010e	Ud	Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 70x70x70 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós. Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud :	**1,000**	**282,33 €**	**282,33 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 5 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
5.5.1.1.6 ASA010f	Ud	Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 70x70x75 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós. Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud :	**1,000**	**289,59 €**	**289,59 €**
5.5.1.1.7 ASB010	M	Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso lubricante para montaje y hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente. Criterio de valoración económica: El precio incluye la demolición y el levantado del firme existente, pero no incluye la excavación, el relleno principal ni la conexión a la red general de saneamiento. Incluye: Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes. Rotura del pavimento con compresor. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.			
		Total m :	**1,470**	**55,12 €**	**81,03 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 5 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
5.5.1.1.8 ASB020	Ud	Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro. Incluso junta flexible para el empalme de la acometida y mortero de cemento para repaso y bruñido en el interior del pozo. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el pozo de registro. Incluye: Replanteo y trazado de la conexión en el pozo de registro. Rotura del pozo con compresor. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud :	**1,000**	**172,73 €**	**172,73 €**
5.5.1.1.9 ASC010	M	Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 110 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios, registros, uniones, piezas especiales y lubricante para montaje. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal. Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.			
		Total m :	**50,860**	**16,06 €**	**816,81 €**

Capítulo nº 5 INSTALACIONES

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
5.5.1....	ASC010b	M	Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 125 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios, registros, uniones, piezas especiales y lubricante para montaje. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal. Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.			
			Total m :	**4,250**	**18,92 €**	**80,41 €**
5.5.1....	ASC010c	M	Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios, registros, uniones, piezas especiales y lubricante para montaje. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal. Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.			
			Total m :	**25,740**	**24,11 €**	**620,59 €**

5.5.1.2.- Evacuación de aguas

Capítulo nº 5 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
5.5.1.2.1 ISB010	M	Bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
		Total m :	**15,570**	**10,03 €**	**156,17 €**
5.5.1.2.2 ISB010b	M	Bajante interior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
		Total m :	**6,000**	**5,94 €**	**35,64 €**
5.5.1.2.3 ISB020	M	Bajante circular de PVC con óxido de titanio, de Ø 80 mm, color gris claro, para recogida de aguas, formada por piezas preformadas, con sistema de unión por enchufe y pegado mediante adhesivo, colocadas con abrazaderas metálicas, instalada en el exterior del edificio. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, conexiones, codos y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
		Total m :	**6,000**	**10,07 €**	**60,42 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 5 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
5.5.1.2.4 ISB044	Ud	Sombrerete de ventilación de PVC, de 110 mm de diámetro, para tubería de ventilación, conectado al extremo superior de la bajante con unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC. Incluye: Replanteo. Montaje y conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud :	**2,000**	**21,69 €**	**43,38 €**
5.5.1.2.5 ISC010	M	Canalón circular de PVC con óxido de titanio, de desarrollo 250 mm, color gris claro, unión pegada con adhesivo, para recogida de aguas, formado por piezas preformadas, fijadas con gafas especiales de sujeción al alero, con una pendiente mínima del 0,5%. Incluso soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido del canalón y de la situación de los elementos de sujeción. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
		Total m :	**22,480**	**11,38 €**	**255,82 €**
5.5.1.2.6 ISD004	M	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
		Total m :	**53,630**	**4,43 €**	**237,58 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 5 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
5.5.1.2.7 ISD004b	M	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
		Total m :	**66,860**	**5,22 €**	**349,01 €**
5.5.1.2.8 ISD004c	M	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
		Total m :	**13,410**	**6,31 €**	**84,62 €**
5.5.1.2.9 ISD004d	M	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
		Total m :	**9,810**	**7,67 €**	**75,24 €**

Capítulo nº 5 INSTALACIONES

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
5.5.1....	ISD004e	M	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
			Total m :	**42,770**	**9,59 €**	**410,16 €**

5.5.1.3.- Alcantarillado

5.5.1.3.1	UAP010	Ud	Pozo de registro de fábrica de ladrillo cerámico macizo de 1 pie de espesor, de 1,00 m de diámetro interior y de 1,6 m de altura útil interior, formado por: solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/XC4+XA2 ligeramente armada con malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; pozo cilíndrico y cono asimétrico en coronación de 0,50 m de altura, construidos ambos con fábrica de ladrillo cerámico macizo de 29x14x5 cm, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de 1 cm de espesor, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña y losa alrededor de la boca del cono de 150x150 cm y 20 cm de espesor de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2; con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos. Incluso hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 para formación de canal en el fondo del pozo y del brocal asimétrico en la coronación del pozo y mortero para sellado de juntas. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós. Incluye: Replanteo. Colocación de la malla electrosoldada. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de muro de fábrica. Enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, redondeando ángulos. Formación del canal en el fondo del pozo. Conexionado de los colectores al pozo. Sellado de juntas. Colocación de los pates. Vertido y compactación del hormigón para formación de la losa alrededor de la boca del cono. Colocación de marco, tapa de registro y accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
			Total Ud :	**1,000**	**800,28 €**	**800,28 €**

Capítulo nº 5 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

5.5.2.- EDIFICIO VESTUARIO PISCINA

5.5.2.1.- Red de saneamiento horizontal

5.5.2.1.1 ASA010 Ud Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.
Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud : 1,000 172,34 € 172,34 €

5.5.2.1.2 ASA010b Ud Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x55 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.
Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Capítulo nº 5 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Total Ud :	**1,000**	**178,58 €**	**178,58 €**
5.5.2.1.3 ASA010c	Ud	Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x65 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós. Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud :	**1,000**	**186,30 €**	**186,30 €**
5.5.2.1.4 ASB010	M	Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso lubricante para montaje y hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente. Criterio de valoración económica: El precio incluye la demolición y el levantado del firme existente, pero no incluye la excavación, el relleno principal ni la conexión a la red general de saneamiento. Incluye: Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes. Rotura del pavimento con compresor. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.			

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 5 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Total m :	**0,830**	**55,12 €**	**45,75 €**
5.5.2.1.5 ASB020	Ud	Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro. Incluso junta flexible para el empalme de la acometida y mortero de cemento para repaso y bruñido en el interior del pozo. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el pozo de registro. Incluye: Replanteo y trazado de la conexión en el pozo de registro. Rotura del pozo con compresor. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud :	**1,000**	**172,73 €**	**172,73 €**
5.5.2.1.6 ASC010	M	Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 110 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios, registros, uniones, piezas especiales y lubricante para montaje. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal. Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.			
		Total m :	**39,680**	**16,06 €**	**637,26 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 5 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
5.5.2.1.7 ASC010b	M	Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 125 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios, registros, uniones, piezas especiales y lubricante para montaje. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal. Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.			
		Total m :	**14,850**	**18,92 €**	**280,96 €**

5.5.2.2.- Evacuación de aguas

5.5.2.2.1 ISD004	M	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
		Total m :	**14,600**	**4,43 €**	**64,68 €**

Capítulo nº 5 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
5.5.2.2.2 ISD004b	M	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
		Total m :	**13,570**	**5,22 €**	**70,84 €**
5.5.2.2.3 ISD004c	M	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
		Total m :	**1,430**	**6,31 €**	**9,02 €**
5.5.2.2.4 ISD004d	M	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 90 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
		Total m :	**0,700**	**7,67 €**	**5,37 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 5 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
5.5.2.2.5 ISD004e	M	Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
		Total m :	**14,210**	**9,59 €**	**136,27 €**

5.5.2.3.- Alcantarillado

5.5.2.3.1 UAP010	Ud	Pozo de registro de fábrica de ladrillo cerámico macizo de 1 pie de espesor, de 1,00 m de diámetro interior y de 1,6 m de altura útil interior, formado por: solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/XC4+XA2 ligeramente armada con malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; pozo cilíndrico y cono asimétrico en coronación de 0,50 m de altura, construidos ambos con fábrica de ladrillo cerámico macizo de 29x14x5 cm, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de 1 cm de espesor, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña y losa alrededor de la boca del cono de 150x150 cm y 20 cm de espesor de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2; con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos. Incluso hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 para formación de canal en el fondo del pozo y del brocal asimétrico en la coronación del pozo y mortero para sellado de juntas. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós. Incluye: Replanteo. Colocación de la malla electrosoldada. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de muro de fábrica. Enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, redondeando ángulos. Formación del canal en el fondo del pozo. Conexionado de los colectores al pozo. Sellado de juntas. Colocación de los pates. Vertido y compactación del hormigón para formación de la losa alrededor de la boca del cono. Colocación de marco, tapa de registro y accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud :	**1,000**	**800,28 €**	**800,28 €**

Capítulo nº 5 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

5.6.- INSTALACIONES ESPECIALES

5.6.1.- INSTALACIÓN DE ESPECIALES EDIFICIO CAMPO DE FÚTBOL

5.6.1.1.- DESARROLLO Y ACCESIBILIDAD DE PLATAFORMA DIGITAL

5.6.1.1.1.- Plataforma web de eventos deportivos y App

5.6.1....	IBZ01	Ud	Desarrollo básico de plataforma web y aplicación móvil para la gestión de eventos deportivos			
			Total Ud :	**1,000**	**1.449,83 €**	**1.449,83 €**
5.6.1....	IBZ02	Ud	Integración de códigos QR y soportes para accesibilidad a las plataformas			
			Total Ud :	**1,000**	**315,18 €**	**315,18 €**

5.7.- INSTALACIÓN PCI

5.7.1.- INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS-EDIFICIO CAMPO DE FÚTBOL

5.7.1.1.- Señalización y extintores

5.7.1.1.1	SIR010	Ud	Rótulo con soporte de aluminio lacado para señalización de local, de 250x80 mm, con las letras o números adheridos al soporte.			
			Total Ud :	**2,000**	**19,52 €**	**39,04 €**
5.7.1.1.2	IOS010	Ud	Placa de señalización de equipos contra incendios, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 210x210 mm. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Fijación al paramento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
			Total Ud :	**8,000**	**12,26 €**	**98,08 €**

Capítulo nº 5 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
5.7.1.1.3 IOS020	Ud	Placa de señalización de medios de evacuación, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 224x224 mm. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Fijación al paramento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud :	**13,000**	**15,21 €**	**197,73 €**
5.7.1.1.4 IOX010	Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-113B, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del soporte. Colocación del extintor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud :	**8,000**	**41,85 €**	**334,80 €**
5.7.1.1.5 IOA020	Ud	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 310 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Instalación en superficie en zonas comunes. Incluso accesorios y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Fijación y nivelación. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud :	**13,000**	**63,21 €**	**821,73 €**

5.7.2.- INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS-EDIFICIO TAQUILLAS

5.7.2.1.- Señalización y extintores

5.7.2.1.1 SIR010	Ud	Rótulo con soporte de aluminio lacado para señalización de local, de 250x80 mm, con las letras o números adheridos al soporte.			
		Total Ud :	**1,000**	**19,52 €**	**19,52 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 5 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
5.7.2.1.2 IOS010	Ud	Placa de señalización de equipos contra incendios, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 210x210 mm. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Fijación al paramento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud :	**6,000**	**12,26 €**	**73,56 €**
5.7.2.1.3 IOS020	Ud	Placa de señalización de medios de evacuación, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 224x224 mm. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Fijación al paramento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud :	**6,000**	**15,21 €**	**91,26 €**
5.7.2.1.4 IOX010	Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-113B, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del soporte. Colocación del extintor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud :	**6,000**	**41,85 €**	**251,10 €**
5.7.2.1.5 IOA020	Ud	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 310 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Instalación en superficie en zonas comunes. Incluso accesorios y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Fijación y nivelación. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud :	**6,000**	**63,21 €**	**379,26 €**

5.7.3.- INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS-EDIFICIO VESTUARIOS PISCINA

Capítulo nº 5 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

5.7.3.1.- Señalización y extintores

5.7.3.1.1 IOS010	Ud	Placa de señalización de equipos contra incendios, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 210x210 mm. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Fijación al paramento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud :	**5,000**	**12,26 €**	**61,30 €**
5.7.3.1.2 IOS020	Ud	Placa de señalización de medios de evacuación, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 224x224 mm. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Fijación al paramento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud :	**12,000**	**15,21 €**	**182,52 €**
5.7.3.1.3 IOX010	Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-113B, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del soporte. Colocación del extintor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud :	**5,000**	**41,85 €**	**209,25 €**
5.7.3.1.4 IOA020	Ud	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 310 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Instalación en superficie en zonas comunes. Incluso accesorios y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Fijación y nivelación. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
		Total Ud :	**12,000**	**63,21 €**	**758,52 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 5 INSTALACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

Parcial nº 5 INSTALACIONES : **129.726,89 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 6 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

6.1.- Protecciones Individuales

6.1.1.- Para la cabeza

6.1.1.1 SSIC.1b U Casco de protección de la cabeza contra choques o golpes producidos contra objetos inmóviles, regulable con ruleta, según UNE-EN 812, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo, amortizable en 10 usos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	6				6,000	
					6,000	6,000
			Total u :	**6,000**	**9,73 €**	**58,38 €**

6.1.2.- Para los ojos y la cara

6.1.2.1 SSIJ.1aac U Gafa protectora de tipo integral estándar, con protección antivaho, a los rayos ultravioleta y antirrayado, según normas UNE-EN 166, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo, amortizable en 5 usos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	6				6,000	
					6,000	6,000
			Total u :	**6,000**	**9,59 €**	**57,54 €**

6.1.2.2 SSIJ.1dac U Gafa protectora de tipo integral contra partículas de alta velocidad, con protección antivaho, a los rayos ultravioleta y antirrayado, según normas UNE-EN 166, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo, amortizable en 5 usos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	3				3,000	
					3,000	3,000
			Total u :	**3,000**	**16,75 €**	**50,25 €**

6.1.3.- Para las manos y brazos

6.1.3.1 SSIM.1aa U Par de guantes de uso general fabricados en lona., incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de Conformidad y Folleto informativo.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 6 SEGURIDAD Y SALUD

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
			6		6,000	
					6,000	6,000
				Total u :	**6,000**	**1,42 €**	**8,52 €**

6.1.3.2 SSIM.2a U Juego de guantes dieléctricos para protección de contacto eléctrico para baja tensión, según norma UNE-EN 60903, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de Coformidad y Folleto informativo.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
1				1,000	
				1,000	1,000
			Total u :	**1,000**	**58,78 €**	**58,78 €**

6.1.4.- Para los oidos

6.1.4.1 SSIO.3a U Tapones antirruido reutilizables con cordón de unión fabricados en espuma con diseño cónico para ajustarse a los canales auditivos, con una atenuación acústica de 31dB, según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo. (Suministrados en cajas de 100 unidades), amortizable en 3 usos.

Total u : 30,000 0,43 € 12,90 €

6.1.4.2 SSIO.1af U Orejeras antirruido estándar que se adaptan a la cabeza por medio de una arnés de plástico o metal, tiene una atenuación acústica de 33 dB, según UNE-EN 652-1 y 1407/1992, certificado espedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo, amortizable en un uso.

Total u : 2,000 20,06 € 40,12 €

6.1.5.- Para pies y piernas

6.1.5.1 SSIP.1eb U Bota antiagua de media caña fabricada en P.V.C ., según UNE-EN ISO 20344:2005, UNE-EN ISO 20345:2005, UNE-EN ISO 20346:2005, y UNE-EN ISO 20347:2005, incluso requisitos establecidos por R.D. 1407/1192, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo.

Total u : 6,000 10,20 € 61,20 €

6.1.5.2 SSIP.2a U Bota dieléctrica fabricada en piel flor negra con suela aislante y puntera de plástico rígido.

Total u : 1,000 13,70 € 13,70 €

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 6 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

6.1.6.- Para el cuerpo (vestuario de protección)

6.1.6.1 SSIX.1a U Mono de trabajo confeccionado en algodón 100% con cremallera central de nylón, cuello camisero, bolsillo en la parte delantera y trasera y goma en la cintura y puños, según UNE-EN 340, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, declaración de Conformidad y Folleto informativo.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	6				6,000	
					6,000	6,000
Total u :			**6,000**		**19,91 €**	**119,46 €**

6.1.6.2 SSIX.2a U Chubasquero largo de agua confeccionado en napa con capucha, según norma UNE-EN 340, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, declaración de Conformidad y Folleto informativo.

Total u :			**1,000**		**10,30 €**	**10,30 €**

6.1.6.3 MPIX19a U Bolsa portaherramientas, EPI de categoría II, según UNE-EN 340.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	6				6,000	
					6,000	6,000
Total u :			**6,000**		**30,58 €**	**183,48 €**

6.1.6.4 SSIT.7a U Chaleco fabricado en tejido de malla transpirable color amarillo con cierre central de cremallera, provisto de dos bandas en la parte delantera y trasera de tejido gris plata de 50mm de ancho, según norma EN-471 de seguridad vial.

Total u :			**2,000**		**7,67 €**	**15,34 €**

6.1.6.5 SSIT11a U Chaquetón acolchado de poliester y algodón con forro de poliamida también acolchado, con capucha, cierre de cremallera y ajustado a la cintura con cordones, adecuado para temperaturas ambientales bajas, según UNE-ENV 342 y UNE-EN 340, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de Conformidad y Folleto informativo.

Total u :			**2,000**		**21,22 €**	**42,44 €**

6.1.7.- Para las vías respiratorias

Capítulo nº 6 SEGURIDAD Y SALUD

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
6.1.7.1	SSIV.1a	U	Mascarilla de papel autofiltrante con una protección ligera frente a las partículas, según norma UNE-EN 405 y UNE-EN 149, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de conformidad y folleto informativo.			
			Total u :	**30,000**	**1,65 €**	**49,50 €**
6.1.7.2	SSIV.1c	U	Mascarilla antipolvo, doble filtro, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de conformidad y folleto informativo.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	6				6,000	
					6,000	6,000
			Total u :	**6,000**	**12,71 €**	**76,26 €**

6.1.7.3	SSIV.1d	U	Mascarilla respiratorio de 1 válvula para pintura, con filtros recambiables, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de conformidad y folleto informativo.			
			Total u :	**2,000**	**20,89 €**	**41,78 €**

6.1.8.- Para caídas de altura

6.1.8.1	SSIX.7b	U	Cinturón de seguridad de suspensión con 1pto de amarre, según UNE-EN 358, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad, declaración de Conformidad y Folleto informativo.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	2				2,000	
					2,000	2,000
			Total u :	**2,000**	**24,12 €**	**48,24 €**

6.1.8.2	SSIX13a	U	Arnés anticaída encargado de ejercer presión en el cuerpo para sujetarlo y evitar su caída, formado por bandas, elementos de ajuste y hebillas, con un punto de amarre, según UNE-EN 361, UNE-EN 363, UNE-EN 362, UNE-EN 364 y UNE-EN 365, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad, declaración de Conformidad y Folleto.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	2				2,000	
					2,000	2,000

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 6 SEGURIDAD Y SALUD

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
			Total u :	**2,000**	**8,01 €**	**16,02 €**
6.1.8.3	SSIX15a	U	Dispositivo anticaída con bloqueo automático con una línea de anclaje flexible, según UNE-EN 353-2 y UNE-EN 363, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad, declaración de Conformidad y Folleto informativo.			
			Total u :	**2,000**	**120,70 €**	**241,40 €**
6.1.8.4	SSIX12c	U	Cuerda de seguridad anticaída de 5m de longitud y 16mm de diametro con gancho de aluminio, según norma UNE-EN 353-2.			
			Total u :	**2,000**	**26,11 €**	**52,22 €**
6.1.8.5	ULV	U	Suministro e instalación de sistema de protección contra caídas de altura mediante línea de anclaje horizontal permanente, de cable de acero, sin amortiguador de caídas, de 15 m de longitud, clase C, compuesta por 2 anclajes terminales de aleación de aluminio L-2653 con tratamiento térmico T6, acabado con pintura epoxi-poliéster; 3 anclaje intermedio de acero inoxidable AISI 316, acabado brillante; cable flexible de acero galvanizado, de 10 mm de diámetro, compuesto por 7 cordones de 19 hilos; 1 poste de acero inoxidable AISI 316, con placa de anclaje; tensor de caja abierta, con ojo en un extremo y horquilla en el extremo opuesto; conjunto de un sujetacables y un terminal manual; protector para cabo; placa de señalización y conjunto de dos precintos de seguridad. Incluso fijaciones mecánicas de anclajes mediante tacos químicos, arandelas y tornillos de acero. Totalmente montada.			
			Total u :	**2,000**	**700,40 €**	**1.400,80 €**

6.2.- Protecciones Colectivas

6.2.1.- Barandillas

6.2.1.1	SSCB.1aaaa	M	Sistema de protección de borde clase A, solo para cargas estáticas y de utilización hasta un ángulo máximo de inclinación de 10º, de altura mayor o igual a 1m, se compone de unos guardacuerpos incorporados en el forjado como montantes separados a una distancia máxima de 2.50m una barandilla principal metálica separada a menos de 470mm una protección intermedia metálica y con un plinto o rodapié que tenga el borde superior al menos a 150mm por encima de la superficie de trabajo y con aperturas menores a 20mm.					
				Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
				30				30,000	
								30,000	30,000
			Total m :	**30,000**				**14,81 €**	**444,30 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 6 SEGURIDAD Y SALUD

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
6.2.1.2	SSCR.1AAC	M²	Red de seguridad sistema S realizada con malla de polipropileno de alta tenacidad de dimensiones 100x100mm, incluido cuerda perimetral cableada de polipropileno de 16mm de diámetro, cuerda de atado cableada de polipropileno de 14mm de diámetro, cuerda de cosido trenzada de polipropileno de 8mm de diámetro y ganchos de sujección y montaje, incluso colocaión y desmontaje.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	30				30,000	
					30,000	30,000
			Total m² :	**30,000**	**19,11 €**	**573,30 €**

6.2.2.- Contra Vertidos

6.2.2.1	SSCB.5a	M	Bajante de polietileno con cadenas, para vertido de escombros, con embocadura y soportes de sujeción, incluiso colocación y desmontaje.			
			Total m :	**12,000**	**41,54 €**	**498,48 €**

6.2.3.- Protección eléctrica

6.2.3.1	PIEA.1bc	U	Caja general de protección esquema 7 para instalación en intemperie de doble aislamiento, con bases y fusibles de 250A, autoextinguible y autoventilada para red trifásica, según NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,000	
					1,000	1,000
			Total u :	**1,000**	**158,15 €**	**158,15 €**

6.2.4.- Proteccion contra incendios

6.2.4.1	EIIE.2a	U	Extintor por disparo automático con válvula sprinkler accionado a temperatura de 68ºC, con agente extintor polvo polivalente ABC y 6 kg de capacidad con marcado CE, para la extinción de fuegos de tipo A,B y C, fabricado en acero y protegido exteriormente con pintura epoxi de color rojo, agente impulsor N2, manómetro extraíble y válvula de comprobación de presión interna, conforme a las especificaciones dispuestas en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, incluso cadena y accesorios de montaje, totalmente instalado comprobado y en correcto funcionamiento según DB SI-4 del CTE.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,000	
					1,000	1,000

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 6 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Total u :	**1,000**	**73,78 €**	**73,78 €**

6.3.- Instalaciones Provisionales

6.3.1 SSBC.2dcb Mes Alquiler de caseta monobloc compacta de dimensiones 8.00x2.35m con aislamiento y ventana de 150x100cm e instalación eléctrica, base de cuadro de protección interior, dos pantallas de dos tubos fluorescentes de 40W, un ojo de buey exterior, dos enchufes y un interruptor, incluida la colocación.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	5				5,000	
					5,000	5,000
		Total mes :	**5,000**		**104,87 €**	**524,35 €**

6.3.2 SSBC.2daa Me Alquiler de caseta monobloc diafana de dimensiones 8.00x2.35m y ventana de 150x100cm, incluida la colocación.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	5				5,000	
					5,000	5,000
		Total me :	**5,000**		**111,85 €**	**559,25 €**

6.3.3 SSBC.2cba Me Alquiler de caseta monobloc sanitaria de dimensiones 6.00x2.35m y ventana de 120x100cm y cinco piezas a elegir entre placa de ducha, placa turca o inodoro de tanque bajo, calentador de 80 litros, lavabo de cinco grifos e instalación eléctrica a base de tres ojos de buey (interior y exterior), interruptor y dos enchufes, incluida la colocación.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	5				5,000	
					5,000	5,000
		Total me :	**5,000**		**147,31 €**	**736,55 €**

6.3.4 SSBE.9bbb U Taquilla metálica de dimensiones 30x50x180cm de dos alturas con dos huecos de dimensiones 30x50x90,fabricada en chapa laminada en frío, acero ST42, espesor 0.7mm en cuerpo y 1,0mm en puertas, pliegues y bordes sin aristas cortantes, puerta con bisagras ocultas y reforzadas con chapa en forma de omega en el interior de la hoja, respiraderos en la parte superior e inferior, soporte para tarjeta de identificación, cerradura individual con dos llaves, amortizable en 3 usos, incluso colocación.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	6				6,000	
					6,000	6,000

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 6 SEGURIDAD Y SALUD

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
			Total u :	**6,000**	**54,93 €**	**329,58 €**
6.3.5	SSBE15a	U	Dispensador de papel toalla de 100x260mm, de acero pintado en epoxi blanco, con dosificador manual, anti-vándalico, para frecuencias de uso muy altas, capacidad 600 toallas en Z ó 400 en C, de dimensiones 330x275x133mm, amortizable en 2 usos.			
			Total u :	**1,000**	**30,49 €**	**30,49 €**
6.3.6	SSBE14a	U	Dosificador de jabón líquido adosado a la pared, accionado por pulsador, anti-vándalico, parafrecuencias de uso muy altas, capacidad 1.10 litros y de dimensiones 206x117x116mm.			
			Total u :	**1,000**	**18,13 €**	**18,13 €**
6.3.7	SSBE13a	U	Portarrollos de metal.			
			Total u :	**2,000**	**20,96 €**	**41,92 €**
6.3.8	SSBE.7a	U	Horno microondas para calentar comidas de 19 l plato giratorio y reloj programador.			
			Total u :	**1,000**	**53,05 €**	**53,05 €**
6.3.9	SSBE.6a	U	Recipiente para recogida de desperdicios, obra.			
			Total u :	**1,000**	**48,29 €**	**48,29 €**
6.3.10	SSBE.4a	U	Mesa metálica con laminado plástico, con capacidad para 10 personas, amortizable en 2 usos.			
			Total u :	**1,000**	**72,16 €**	**72,16 €**
6.3.11	SSBE.3aaa	U	Banco de vestuario con asiento simple, con parrilla zapatero y largo de 100cm, fabricados en tubo de hierro lacado en blanco y listones de abeto lacado natural, fondo de asiento de 36cm y altura de asiento de 42cm, amortizable en 2 usos.			
			Total u :	**1,000**	**71,46 €**	**71,46 €**
6.3.12	SSBE.2a	U	Percha en cabinas para duchas y WC.			
			Total u :	**1,000**	**9,23 €**	**9,23 €**
6.3.13	SSBE.1a	U	Espejo para vestuarios y aseos obra.			
			Total u :	**1,000**	**41,51 €**	**41,51 €**
6.3.14	EIFC10ibab	M	Canalización vista realizada con tubo de polietileno reticulado (PEX), diámetro interior 75mm y espesor de pared 6.8mm, serie 5, incluso garras de sujeción y con un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales, totalmente instalada y comprobada.			

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 6 SEGURIDAD Y SALUD

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
			Total m :	**1,000**	**54,38 €**	**54,38 €**
6.3.15	21.03.01	U	Acometida provisional de fontanería a caseta prefabricada de obr			
			Uds. Largo Ancho Alto Parcial			Subtotal
			1			1,000
						1,000 1,000
			Total u :	**1,000**	**100,80 €**	**100,80 €**
6.3.16	21.03.02	U	Acometida provisional de saneamiento a caseta prefabricada de ob			
			Uds. Largo Ancho Alto Parcial			Subtotal
			1			1,000
						1,000 1,000
			Total u :	**1,000**	**406,41 €**	**406,41 €**
6.3.17	21.03.03	U	Acometida provisional de electricidad a caseta prefabricada de o			
			Uds. Largo Ancho Alto Parcial			Subtotal
			3			3,000
						3,000 3,000
			Total u :	**3,000**	**172,14 €**	**516,42 €**
6.3.18	SSBC.9a	U	Transporte, recepción y posterior retirada caseta prefebricada de obra hasta una distancia máxima de 100 kilómetros.			
			Total u :	**3,000**	**299,61 €**	**898,83 €**
6.3.19	21.03.04	H	Hora de limpieza y desinfección de caseta o local provisional de obra			
			Uds. Largo Ancho Alto Parcial			Subtotal
			30			30,000
						30,000 30,000
			Total h :	**30,000**	**12,89 €**	**386,70 €**

6.4.- Medicina y Primeros auxilios

6.4.1	SSBE10a	U	Botiquín de urgencia con contenidos mínimos obligatorios.			
			Uds. Largo Ancho Alto Parcial			Subtotal
			2			2,000
						2,000 2,000

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 6 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Total u :	**2,000**	**72,28 €**	**144,56 €**

6.5.- Formacion

6.5.1 SSFF.1a H Formación a los trabajadores de el cumplimiento de las normas de seguridad y salud.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	6				6,000	
					6,000	6,000
		Total h :	**6,000**		**18,35 €**	**110,10 €**

Parcial nº 6 SEGURIDAD Y SALUD : **9.560,81 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 7 GESTION RESIDUOS

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
7.1	GRTT.2aa	T	Carga de RCDs compuestos por tierras y piedras (LER 17 05 04) de una densidad aproximada de 1.8 t/m3 realizada mediante medios mecánicos.			
			Total t :	**19,790**	**0,47 €**	**9,30 €**
7.2	GRNO.2b	T	Recogida y clasificación selectiva por fracciones de residuos no peligrosos en la zona de almacenamiento de residuos de la obra (excepto tierras y piedras de excavación) realizados mediante medios mecánicos, sin incluir la carga en contenedor o camión.			
			Total t :	**22,810**	**8,94 €**	**203,92 €**
7.3	GRNT.2aa	T	Carga de RCDs compuestos por hormigón (LER 17 01 01) de una densidad aproximada de 1.5 t/m3 en camión o contenedor realizada mediante medios mecánicos.			
			Total t :	**51,670**	**0,57 €**	**29,45 €**
7.4	GRNT.2ba	T	Carga de RCDs compuestos por tejas y materiales cerámicos (LER 17 01 03) de una densidad aproximada de 0.9 t/m3 en camión o contenedor realizada mediante medios mecánicos.			
			Total t :	**55,190**	**0,95 €**	**52,43 €**
7.5	GRNT.2ca	T	Carga de RCDs compuestos por metales mezclados (LER 17 04 07) de una densidad aproximada de 2 t/m3 en camión o contenedor realizada mediante medios mecánicos.			
			Total t :	**29,130**	**0,43 €**	**12,53 €**
7.6	GRNT.2da	T	Carga de RCDs compuestos por madera (LER 17 02 01) de una densidad aproximada de 0.5 t/m3 en camión o contenedor realizada mediante medios mecánicos.			
			Total t :	**50,810**	**1,71 €**	**86,89 €**
7.7	GRNT.2eb	T	Carga de RCDs compuestos por vidrio (LER 17 02 02) de una densidad aproximada de 1 t/m3 en contenedor realizada mediante medios manuales.			
			Total t :	**3,340**	**31,61 €**	**105,58 €**
7.8	GRNT.2fb	T	Carga de RCDs compuestos por plástico (LER 17 02 03) de una densidad aproximada de 0.5 t/m3 en contenedor realizada mediante medios manuales.			
			Total t :	**25,250**	**31,60 €**	**797,90 €**
7.9	GRNT.2gb	T	Carga de RCDs compuestos por papel y cartón (LER 20 01 01) de una densidad aproximada de 0.3 t/m3 en contenedor realizada mediante medios manuales.			
			Total t :	**12,710**	**31,62 €**	**401,89 €**
7.10	GRNT.2ja	T	Carga de RCDs compuestos por residuos mezclados (LER 17 09 04) de una densidad aproximada de 1 t/m3 en camión o contenedor realizada mediante medios mecánicos.			

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 7 GESTION RESIDUOS

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
			Total t :	**97,660**	**0,85 €**	**83,01 €**
7.11	GRPO.3ca	U	Suministro, etiquetado y llenado de bidón de 200 litros de capacidad con residuos peligrosos de construcción y demolición.			
			Total u :	**5,000**	**80,50 €**	**402,50 €**
7.12	MMRB.2BB	U	Contenedor de 1000 litros de capacidad para almacenar residuos peligros de construcción y demolición en obra.			
			Total U :	**1,000**	**254,43 €**	**254,43 €**
7.13	GRTT.5bc	U	Entrega en obra, recogida y transporte de contenedor con tierras y piedras o material de desbroce de 6 m3 de capacidad considerando una distancia de transporte de 30 km, realizado por transportista autorizado.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Tierras y piedras de excavación	2				2,000	
					2,000	2,000
			Total u :	**2,000**	**77,47 €**	**154,94 €**

7.14 GRNT.5bc U Entregaen obra, recogida y transporte de contenedor de RCDs de 6 m3 de capacidad a instalación de valorización y/o eliminación considerando una distancia de transporte de 30 km, realizado por transportista autorizado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Residuos mezclados	17				17,000	
Residuos de hormigón	5				5,000	
Residuos de tejas y materiales cerámicos	8				8,000	
Residuos de metales mezclados	4				4,000	
Residuos de madera	11				11,000	
Residuos de vidrio	2				2,000	
Residuos de plástico	8				8,000	
Residuos de papel y cartón	3				3,000	
					58,000	58,000
			Total u :	**58,000**	**77,47 €**	**4.493,26 €**

7.15 GRPT.1ab U Carga y transporte de hasta 8 bidones de 200 litros paletizados -ó 2 contenedores de 1 m3- con residuos de construcción y demolición peligrosos en camión grúa de 3.5 t realizado por transportista autorizado a instalación de valorización y/o eliminación considerando una distancia de 30 km, los tiempos de carga y espera y los trámites documentales, todo ello según la normativa vigente.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Bidones 200 l de residuos peligrosos	1				1,000	

(Continúa...)

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 7 GESTION RESIDUOS

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
7.15		U	Transporte RP camión 8 bidones/ó 2 cont 1m3 30km		(Continuación...)	
	Contenedores de 1m3 de residuos peligrosos			1	1,000	
					2,000	2,000
			Total u :	**2,000**	**61,69 €**	**123,38 €**
7.16	GRND.1aa	T	Depósito de residuos compuestos por hormigón en masa en fragmentos inferiores a 60 cm, con una densidad mayor de 2 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 01 01 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.			
			Total t :	**51,670**	**3,71 €**	**191,70 €**
7.17	GRND.2a	T	Depósito de residuos compuestos por tejas y materiales cerámicos exentos de hierro, madera o cualquier material no pétreo, con una densidad mayor de 1.2 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 01 03 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.			
			Total t :	**55,190**	**5,57 €**	**307,41 €**
7.18	GRND.3a	T	Depósito de residuos compuestos por metales mezclados, con una densidad aproximada de 4 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 04 07 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.			
			Total t :	**29,130**	**6,49 €**	**189,05 €**
7.19	GRND.4a	T	Depósito de residuos compuestos por madera con una densidad aproximada de 0.5 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 02 01 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.			
			Total t :	**50,810**	**13,92 €**	**707,28 €**
7.20	GRND.5a	T	Depósito de residuos compuestos por vidrio con una densidad aproximada de 1 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 02 02 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.			
			Total t :	**3,340**	**27,83 €**	**92,95 €**
7.21	GRND.6a	T	Depósito de residuos compuestos por plástico con una densidad aproximada de 0.5 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 02 03 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.			
			Total t :	**25,250**	**27,83 €**	**702,71 €**
7.22	GRND.7a	T	Depósito de residuos compuestos por papel y cartón con una densidad aproximada de 0.1 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 20 01 01 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.			

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 7 GESTION RESIDUOS

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
			Total t :	**12,710**	**15,77 €**	**200,44 €**
7.23	GRND10b	T	Depósito de residuos mezclados de construcción y demolición (distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03) con entre el 50% y 70% de material no reciclable con una densidad de entre 0.50 y 0.8 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 09 04 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.			
			Total t :	**97,660**	**20,41 €**	**1.993,24 €**
7.24	GRPD.1ic	U	Depósito de bidón de 200 litros de residuos peligrosos con código 15 01 10* de la Lista Europea de Residuos (LER) según Decisión 2014/955/UE compuestos por envases vacíos de plástico o metal contaminados, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de residuos peligrosos de construcción y demolición, según la normativa vigente.			
			Total u :	**5,000**	**43,60 €**	**218,00 €**
7.25	GRND11a	T	Depósito de mezcla de residuos municipales (basura), con una densidad aproximada de 0.8 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de residuos con código 20 03 01 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.			
			Total t :	**1,000**	**8,35 €**	**8,35 €**

Parcial nº 7 GESTION RESIDUOS : **11.822,54 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 8 CONTROL DE CALIDAD

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

8.1.- ENSAYOS DE MATERIALES

8.1.1 CHHH.2ax U Control de la resistencia característica a compresión y la docilidad del hormigón comprendiendo en cada muestra: la toma de muestras del hormigón fresco, la fabricación de 6 probetas cilíndricas de 15x30cm, el curado, refrentado y la determinación de la resistencia a compresión de las probetas según UNE-EN 12390-3; y la medida del asentamiento del cono de Abrams según UNE-EN 12350-2, todo ello según Código Estructural.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	7				7,000	
					7,000	7,000
			Total u :	**7,000**	**31,00 €**	**217,00 €**

8.1.2 CPCC.2baaa U Conjunto de ensayos realizados a dos barras diferentes de cada lote del acero corrugado sin Distintivo de Calidad Oficialmente Reconocido (DCOR) para armaduras pasivas según Código Estructural, comprendiendo en cada lote de la medición:
·2 ensayos de de tracción con envejecimiento artificial de las probetas.
·2 ensayos de doblado simple o doblado-desdoblado según UNE EN ISO 15630-2.
·2 ensayos de determinación de la masa por metro (m/m) según la UNE-EN 10080.
·2 ensayos de determinación de las características geométricas del corrugado según UNE-EN ISO 15630-1.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
B500S	3				3,000	
					3,000	3,000
			Total u :	**3,000**	**77,23 €**	**231,69 €**

8.1.3 CPCC.3aa U Conjunto de ensayos realizados según Código Estructural a la armadura normalizada (malla electrosoldada) sin Distintivo de Calidad Oficialmente Reconocido (DCOR) y sobre probetas de dos mallas o paneles diferentes de cada lote, comprendiendo en cada lote de la medición:
·2 ensayos de tracción, con envejecimiento artificial según UNE-EN ISO 15630-1.
·2 ensayos de doblado simple o doblado-desdoblado según UNE EN ISO 15630-2
·2 ensayos de determinación de la masa por metro (m/m) según UNE-EN 10080.
·2 ensayos de determinación de las características geométricas del corrugado según UNE-EN ISO 15630-1.
·2 ensayos de determinación del cortante en cizalladura o despegue de nudo según UNE EN ISO 15630-2.
·2 ensayos de determinación de las dimensiones de malla electrosoldada según UNE-EN 10080.
·2 ensayos de determinación del número de elementos de malla electrosoldada según UNE-EN ISO 15630-1.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
B500S	3				3,000	
					3,000	3,000

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU · Gobierno de España · Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes · Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia · Consejo Superior de Deportes · Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 8 CONTROL DE CALIDAD

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
			Total u :	**3,000**	**154,30 €**	**462,90 €**

8.1.4 CPCC.3ab U Conjunto de ensayos realizados según Código Estructural a la armadura normalizada (celosía) sin Distintivo de Calidad Oficialmente Reconocido (DCOR) y sobre probetas de dos mallas o paneles diferentes de cada lote, comprendiendo en cada lote de la medición:
·2 ensayos de tracción, con envejecimiento artificial según UNE-EN ISO 15630-1.
·2 ensayos de doblado simple o doblado-desdoblado según UNE EN ISO 15630-2
·2 ensayos de determinación de la masa por metro (m/m) según UNE-EN 10080.
·2 ensayos de determinación de las características geométricas del corrugado según UNE-EN ISO 15630-1.
·2 ensayos de determinación del cortante en cizalladura o despegue de nudo según UNE EN ISO 15630-2.
·2 ensayos de determinación de las dimensiones de celosía según UNE-EN 10080.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
B500S	3				3,000	
					3,000	3,000
			Total u :	**3,000**	**131,91 €**	**395,73 €**

8.1.5 CCESTS.103 Ud Determinación de la adherencia de la pintura

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	5				5,000	
					5,000	5,000
			Total ud :	**5,000**	**9,42 €**	**47,10 €**

8.1.6 CCPARTB.100 Ud Determinación de la resistencia a la compresión en bloques, según UNE-EN 772-1.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cimentación	1				1,000	
					1,000	1,000
			Total ud :	**1,000**	**57,98 €**	**57,98 €**

8.2.- PRUEBAS DE SERVICIO

8.2.1.- Cjto pruebas de estanqueidad de cubiertas

8.2.1.1 CSSE.2ad U Prueba de servicio de de estanquidad de cubierta plana mediante embalsamiento de agua en toda su superficie, según documento: Pruebas de servicio de la estanqueidad de cubiertas (Documento Reconocido por la Generalitat DRC 05/09).

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cubierta plana	1				1,000	
					1,000	1,000

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 8 CONTROL DE CALIDAD

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
			Total u :	**1,000**	**270,48 €**	**270,48 €**

8.2.1.2 CSSE.2bd U Prueba de servicio de de estanquidad de cubierta plana mediante embalsamiento de agua en la superficie inundable y aplicando riego continuo en el área o en los puntos singulares no sumergidos, según documento: Pruebas de servicio de la estanqueidad de cubiertas (Documento Reconocido por la Generalitat DRC 05/09).

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cubierta plana	1				1,000	
					1,000	1,000
			Total u :	**1,000**	**270,48 €**	**270,48 €**

8.2.1.3 CSSE.2cd U Prueba de servicio de de estanquidad de cubierta plana mediante riego continuo, según documento: Pruebas de servicio de la estanqueidad de cubiertas (Documento Reconocido por la Generalitat DRC 05/09).

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cubierta plana	1				1,000	
					1,000	1,000
			Total u :	**1,000**	**270,48 €**	**270,48 €**

8.2.1.4 CSSE.3a U Prueba de servicio para comprobar la estanquidad de cubiertas planas no indudables o cubiertas inclinadas, mediante riego continuo de la superficie, según documento: Pruebas de servicio de la estanqueidad de cubiertas (Documento Reconocido por la Generalitat DRC 05/09).

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cubierta 1	1				1,000	
					1,000	1,000
			Total u :	**1,000**	**47,85 €**	**47,85 €**

8.2.2.- Cjto pruebas de estanqueidad de fachadas

8.2.2.1 CSSE.1A U Prueba de servicio combinada de muro de fachada y de hueco con carpintería instalada para determinar la estanquidad al agua, según documentos: Pruebas de servicio de estanquidad de fachadas (Documentos Reconocido por la Generalitat DRC 06/09) y UNE 85247.

Total u : 218,46 €

8.2.2.2 CSSE.1b U Prueba de servicio de muro de fachada para determinar la estanquidad al agua durante su ejecución, según documento: Pruebas de servicio de estanquidad de fachadas (Documentos Reconocido por la Generalitat DRC 06/09).

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 8 CONTROL DE CALIDAD

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
Fachadas		15		15,000	
				15,000	15,000
		Total u :	**15,000**	**56,75 €**	**851,25 €**

8.2.2.3 CSSE.1c U Prueba de servicio de estanqueidad al agua de carpintería, según UNE 85247.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
8				8,000	
				8,000	8,000
		Total u :	**8,000**	**218,46 €**	**1.747,68 €**

8.2.3.- Cjto pruebas de suministro de agua

8.2.3.1 CSSS.1a U Prueba parcial de resistencia mecánica y estanquidad para red interior de suministro de agua de tuberías metálicas (componentes específicos, tuberias y accesorios), según documento: Pruebas de servicio de la red interior de suministro de agua (Documento Reconocido por la Generalitat DRC 07/09).

Total u :	**1,000**	**66,95 €**	**66,95 €**

8.2.3.2 CSSS.6a U Prueba final de funcionamiento de las instalaciones generales y particulares en condiciones de simultaneidad, según documento: Pruebas de servicio de la red interior de suministro de agua (Documento Reconocido por la Generalitat DRC 07/09).

Total u :	**1,000**	**310,85 €**	**310,85 €**

8.2.4.- Cjto pruebas de evacuación de agua

8.2.4.1 CSSV.3a U Prueba parcial hidráulica en tramos enterrados de la red de evacuación, según documento: Pruebas de servicio de las redes de evacuación de aguas (Documento Reconocido por la Generalitat DRC-08/09).

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
1				1,000	
				1,000	1,000
		Total u :	**1,000**	**53,54 €**	**53,54 €**

8.2.4.2 CSSV.5a U Prueba final de evacuación de aguas pluviales, según documento: Pruebas de servicio de las redes de evacuación de aguas (Documento Reconocido por la Generalitat DRC-08/09), ejecutada simultaneamente con la prueba de estanqueidad de cubierta por inundación para evitar mayor número de desplazamientos.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Capítulo nº 8 CONTROL DE CALIDAD

Nº		Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
			2		2,000	
					2,000	2,000
				Total u : **2,000**	**44,05 €**	**88,10 €**
8.2.4.3	CSSV.4a	U	Prueba final de evacuación de aguas residuales en condiciones de simultaneidad, según documento: Pruebas de servicio de las redes de evacuación de aguas (Documento Reconocido por la Generalitat DRC-08/09).			
				Total u : **4,000**	**147,05 €**	**588,20 €**
8.2.4.4	CSSV.6a	U	Prueba final de estanquidad y estabilidad de cierres hidráulicos de la red de evacuación, según documento: Pruebas de servicio de las redes de evacuación de aguas (Documento Reconocido por la Generalitat DRC-08/09).			
				Total u : **1,000**	**256,84 €**	**256,84 €**

8.2.5.- Cjto pruebas urbanización

8.2.5.1 CCSERVIC.... Ud Prueba de servicio para comprobar las pendientes de la zona de actuación una vez acabada, en el sentido de que no se encharque el agua hasta una superficie de hasta 500 m2, mediante rociado de agua en toda su superficie.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zona de actuación	1				1,000	
					1,000	1,000
				Total ud : **1,000**	**69,58 €**	**69,58 €**

8.3.- CONTROL DE CALIDAD INSTALACIONES

8.3.1 CCINSTELE.... Ud CC ELECTRICIDAD

Total ud :	**1,000**	**296,87 €**	**296,87 €**

Parcial nº 8 CONTROL DE CALIDAD : **6.601,55 €**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

Presupuesto de ejecución material

1 EDIFICIO VESTUARIOS CAMPO FUTBOL	165.144,27 €
1.1.- DEMOLICIONES Y ACTUACIONES PREVIAS	15.915,99 €
1.1.1.- CATAS A REALIZAR	139,93 €
1.1.2.- INSTALACIONES	445,20 €
1.1.3.- VARIOS Y EQUIPAMIENTOS	228,14 €
1.1.4.- PARTICIONES Y ACABADOS INTERIORES	3.673,76 €
1.1.5.- ENVOLVENTE Y ACABADOS EXTERIORES	7.666,09 €
1.1.6.- CIMENTACIONES Y ESTRUCTURAS	3.762,87 €
1.2.- MOVIMIENTO DE TIERRAS, CIMENTACIONES Y ESTRUCTURAS	31.827,15 €
1.2.1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS	1.878,05 €
1.2.2.- CIMENTACIONES	5.238,88 €
1.2.2.1.- CIMENTACIÓN - EDIFICIO VESTUARIOS CAMPO FUTBOL	3.251,01 €
1.2.2.2.- FORJADO SANITARIO - EDIFICIO VESTUARIOS CAMPO F...	1.987,87 €
1.2.3.- ESTRUCTURAS	24.710,22 €
1.2.3.1.- ESTRUCTURAS - EDIFICIO CAMPO FUTBOL	15.521,25 €
1.2.3.2.- ESTRUCTURAS - PORCHE	9.188,97 €
1.3.- CUBIERTAS, FACHADAS Y CARPINTERÍAS EXTERIORES	46.621,62 €
1.3.1.- CUBIERTAS	12.227,58 €
1.3.2.- FACHADAS	20.296,65 €
1.3.3.- CARPINTERIAS EXTERIORES	14.097,39 €
1.4.- PARTICIONES Y CARPINTERÍAS INTERIORES	12.406,10 €
1.4.1.- PARTICIONES	7.830,60 €
1.4.2.- CARPINTERÍAS INTERIORES	4.575,50 €
1.5.- REVESTIMIENTOS Y ACABADOS	37.768,26 €
1.5.1.- REVESTIMIENTOS VERTICALES	20.242,81 €
1.5.2.- REVESTIMIENTO TECHOS	2.987,02 €
1.5.3.- REVESTIMIENTO SUELOS	14.538,43 €
1.6.- VARIOS Y EQUIPAMIENTOS	19.051,52 €
1.7.- URBANIZACIÓN	1.553,63 €
2 EDIFICIO ALMACENES	24.354,48 €
2.1.- DEMOLICIONES	6.232,42 €
2.1.1.- INSTALACIONES	233,61 €
2.1.2.- PARTICIONES Y ACABADOS INTERIORES	915,22 €
2.1.3.- ENVOLVENTE Y ACABADOS EXTERIORES	5.083,59 €
2.2.- CUBIERTAS, FACHADAS Y CARPINTERÍAS EXTERIORES	9.437,17 €
2.2.1.- CUBIERTAS	4.982,04 €
2.2.2.- FACHADAS	1.764,84 €
2.2.3.- CARPINTERÍAS EXTERIORES	2.690,29 €
2.3.- PARTICIONES Y CARPINTERÍAS INTERIORES	2.544,24 €
2.4.- REVESTIMIENTOS Y ACABADOS	6.140,65 €

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

2.4.1.- REVESTIMIENTOS VERTICALES	2.751,26 €
2.4.2.- REVESTIMIENTO TECHOS	1.546,71 €
2.4.3.- REVESTIMIENTO SUELOS	1.842,68 €
3 EDIFICIO VESTUARIOS PISCINA	67.275,52 €
3.1.- DEMOLICIONES	8.492,56 €
3.1.1.- INSTALACIONES	587,94 €
3.1.2.- VARIOS Y EQUIPAMIENTOS	475,72 €
3.1.3.- PARTICIONES Y ACABADOS INTERIORES	6.847,51 €
3.1.4.- ENVOLVENTE Y ACABADOS EXTERIORES	581,39 €
3.2.- CUBIERTAS, FACHADAS Y CARPINTERÍAS EXTERIORES	31.887,27 €
3.2.1.- CUBIERTAS	12.067,33 €
3.2.2.- FACHADAS	8.736,67 €
3.2.3.- CARPINTERÍAS EXTERIORES	11.083,27 €
3.3.- PARTICIONES Y CARPINTERÍAS INTERIORES	4.757,74 €
3.3.1.- PARTICIONES	1.822,19 €
3.3.2.- CARPINTERÍAS INTERIORES	2.935,55 €
3.4.- REVESTIMIENTOS Y ACABADOS	15.491,24 €
3.4.1.- REVESTIMIENTOS VERTICALES	8.278,30 €
3.4.2.- REVESTIMIENTO TECHOS	1.343,17 €
3.4.3.- REVESTIMIENTO SUELOS	5.869,77 €
3.5.- VARIOS Y EQUIPAMIENTOS	6.646,71 €
4 URBANIZACIÓN	56.707,72 €
4.1.- ACCESO ACCESIBLE A VESTUARIOS CAMPO FUTBOL	7.044,32 €
4.2.- RAMPA ACCESIBLE ACCESO A PLANTA BAJA	44.724,75 €
4.2.1.- DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	714,53 €
4.2.2.- RAMPA EXTERIOR METÁLICA	33.838,23 €
4.2.3.- OBRA CIVIL Y URBANIZACIÓN	10.171,99 €
4.3.- ESCALERA EXTERIOR ACCESO A PLANTA BAJA	2.254,49 €
4.4.- MEJORA SEGURIDAD EN POSTES DE ILUMINACIÓN CAMPO FUTBOL	2.684,16 €
5 INSTALACIONES	129.726,89 €
5.1.- INSTALACIÓN BAJA TENSIÓN	25.863,28 €
5.1.1.- Eléctricas	17.609,87 €
5.1.1.1.- Puesta a tierra	422,30 €
5.1.1.2.- Canalizaciones	3.784,03 €
5.1.1.3.- Cables	8.231,69 €
5.1.1.4.- Cajas generales de protección	209,94 €
5.1.1.5.- Instalaciones interiores	4.961,91 €
5.1.2.- Iluminación	4.875,87 €
5.1.2.1.- Luminarias	4.875,87 €
5.1.3.- Sistema de riego automático	3.377,54 €
5.2.- INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA	14.977,83 €

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

5.2.1.- PANELES FOTOVOLTAICOS	2.188,56 €
5.2.2.- INVERSOR	1.601,89 €
5.2.3.- ESTRUCTURA	3.226,56 €
5.2.4.- LINEAS	233,22 €
5.2.5.- CANALIZACIÓN	1.089,90 €
5.2.6.- CUADRO PROTECCIONES	5.286,59 €
5.2.7.- LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN	1.351,11 €
5.3.- INSTALACIÓN CLIMA Y VENTILACIÓN	46.126,53 €
5.3.1.- Emisores eléctricos para calefacción	1.102,14 €
5.3.2.- Sistemas de conducción de aire	21.907,85 €
5.3.3.- Unidades autónomas de climatización	8.454,94 €
5.3.4.- ACS	14.661,60 €
5.4.- INSTALACIÓN FONTANERÍA	28.701,13 €
5.4.1.- EDIFICIO VESTUARIO CAMPO FUTBOL	15.373,68 €
5.4.1.1.- Calefacción, refrigeración, climatización y A.C.S.	287,80 €
5.4.1.2.- Fontanería	11.786,76 €
5.4.1.3.- Aislamientos térmicos	3.299,12 €
5.4.2.- EDIFICIO VESTUARIO PISCINA	13.327,45 €
5.4.2.1.- Calefacción, refrigeración, climatización y A.C.S.	287,80 €
5.4.2.2.- Fontanería	11.412,34 €
5.4.2.3.- Aislamientos térmicos	1.627,31 €
5.5.- INSTALACIÓN SANEAMIENTO	8.775,44 €
5.5.1.- EDIFICIO VESTUARIO CAMPO FUTBOL	6.015,06 €
5.5.1.1.- Red de saneamiento horizontal	3.506,74 €
5.5.1.2.- Evacuación de aguas	1.708,04 €
5.5.1.3.- Alcantarillado	800,28 €
5.5.2.- EDIFICIO VESTUARIO PISCINA	2.760,38 €
5.5.2.1.- Red de saneamiento horizontal	1.673,92 €
5.5.2.2.- Evacuación de aguas	286,18 €
5.5.2.3.- Alcantarillado	800,28 €
5.6.- INSTALACIONES ESPECIALES	1.765,01 €
5.6.1.- INSTALACIÓN DE ESPECIALES EDIFICIO CAMPO DE FÚTBOL	1.765,01 €
5.6.1.1.- DESARROLLO Y ACCESIBILIDAD DE PLATAFORMA DIGITAL	1.765,01 €
5.6.1.1.1.- Plataforma web de eventos deportivos y App	1.765,01 €
5.7.- INSTALACIÓN PCI	3.517,67 €
5.7.1.- INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS-EDIFICIO ...	1.491,38 €
5.7.1.1.- Señalización y extintores	1.491,38 €
5.7.2.- INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS-EDIFICIO ...	814,70 €
5.7.2.1.- Señalización y extintores	814,70 €
5.7.3.- INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS-EDIFICIO ...	1.211,59 €
5.7.3.1.- Señalización y extintores	1.211,59 €
6 SEGURIDAD Y SALUD	9.560,81 €
6.1.- Protecciones Individuales	2.658,63 €

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

6.1.1.- Para la cabeza		58,38 €
6.1.2.- Para los ojos y la cara		107,79 €
6.1.3.- Para las manos y brazos		67,30 €
6.1.4.- Para los oidos		53,02 €
6.1.5.- Para pies y piernas		74,90 €
6.1.6.- Para el cuerpo (vestuario de protección)		371,02 €
6.1.7.- Para las vías respiratorias		167,54 €
6.1.8.- Para caídas de altura		1.758,68 €
6.2.- Protecciones Colectivas		1.748,01 €
6.2.1.- Barandillas		1.017,60 €
6.2.2.- Contra Vertidos		498,48 €
6.2.3.- Protección eléctrica		158,15 €
6.2.4.- Proteccion contra incendios		73,78 €
6.3.- Instalaciones Provisionales		4.899,51 €
6.4.- Medicina y Primeros auxilios		144,56 €
6.5.- Formacion		110,10 €
7 GESTION RESIDUOS		11.822,54 €
8 CONTROL DE CALIDAD		6.601,55 €
8.1.- ENSAYOS DE MATERIALES		1.412,40 €
8.2.- PRUEBAS DE SERVICIO		4.892,28 €
8.2.1.- Cjto pruebas de estanqueidad de cubiertas		859,29 €
8.2.2.- Cjto pruebas de estanqueidad de fachadas		2.598,93 €
8.2.3.- Cjto pruebas de suministro de agua		377,80 €
8.2.4.- Cjto pruebas de evacuación de agua		986,68 €
8.2.5.- Cjto pruebas urbanización		69,58 €
8.3.- CONTROL DE CALIDAD INSTALACIONES		296,87 €
	Total .....:	471.193,78 €

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS SETENTA Y UN MIL CIENTO NOVENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

X-ai XÚQUER arquitectura e ingeniería

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

Capítulo	Importe (€)
1 EDIFICIO VESTUARIOS CAMPO FUTBOL	165.144,27
2 EDIFICIO ALMACENES	24.354,48
3 EDIFICIO VESTUARIOS PISCINA	67.275,52
4 URBANIZACIÓN	56.707,72
5 INSTALACIONES	129.726,89
6 SEGURIDAD Y SALUD	9.560,81
7 GESTION RESIDUOS	11.822,54
8 CONTROL DE CALIDAD	6.601,55
Presupuesto de ejecución material (PEM)	471.193,78
13% de gastos generales	61.255,19
6% de beneficio industrial	28.271,63
Presupuesto de ejecución por contrata (PEC = PEM + GG + BI)	560.720,60
21% IVA	117.751,33
Presupuesto de ejecución por contrata con IVA (PEC = PEM + GG + BI + IVA)	678.471,93

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata con IVA a la expresada cantidad de SEISCIENTOS SETENTA Y OCHO MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS.

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp

PROGRAMA DE DESARROLLO DE LOS TRABAJOS

DOCUMENTO Nº5

DOCUMENTO N.º 5 PROGRAMA DE DESARROLLO DE LOS TRABAJOS

1.- INTRODUCCIÓN

De acuerdo con las características de las obras, se propone un plazo de ejecución máximo de CINCO (5) meses en total para la ejecución de la REFORMA.

El cumplimiento de este plazo máximo en cada una de las fases exige una gran coordinación interna y preparación previa al inicio de la cada una de las actividades.

Se ha elaborado un Programa de Desarrollo de los Trabajos donde se muestra el comienzo y final de las actividades. En líneas generales, el trabajo se realizará en diversas actividades que se pueden solapar entre sí.

Las distintas actividades y las cuales se encuentran en ambas fases de ejecución son:

1 EDIFICIO VESTUARIOS CAMPO FUTBOL
2 EDIFICIO ALMACENES
3 EDIFICIO VESTUARIOS PISCINA
4 URBANIZACIÓN
5 INSTALACIONES
6 SEGURIDAD Y SALUD
7 GESTION RESIDUOS
8 CONTROL DE CALIDAD

Es de destacar que el Programa de Trabajo se ha realizado con el mayor detalle posible, conscientes de su importancia para conseguir finalizar el proyecto en el plazo requerido y con el coste previsto. Para ello se han tenido en cuenta los siguientes factores:

- Realismo en la programación de las actividades.
- Relación exhaustiva, precisa y equilibrada de las actividades a realizar.
- Comienzo y duración lógica de cada actividad, solapando las actividades cuando ha sido posible y evitando estos solapamientos cuando es preciso finalizar una actividad antes del comienzo de otra.

2.- PROGRAMA DE DESARROLLO DE LOS TRABAJOS

En la página siguiente se adjuntan un cuadro con el cronograma indicativo de la programación de los trabajos. Este cuadro se ha realizado con la base del plazo de realización (5 meses).

Se ha representado en un gráfico de barras, los tiempos de ejecución de las principales unidades de obra, con las que, mediante el plan propuesto, se obtiene una secuencia lógica entre las diferentes actividades.

En la columna de la derecha se incluye el Prepuesto de Ejecución por Contrata para cada actividad y fase.

En la parte inferior del gráfico se recogen las inversiones mensuales tanto de cada fase como de la obra total, las inversiones acumuladas para cada mes, así como el grado de avance total de la obra.

El Contratista presentará, como es preceptivo, su propio Plan de Ejecución de las Obras para la aprobación por parte de la Administración, aunque basado, en líneas generales, en el descrito en el presente documento.

Alberic, marzo de 2025

Contratista

XÚQUER ARQING, S.L.

Redactor

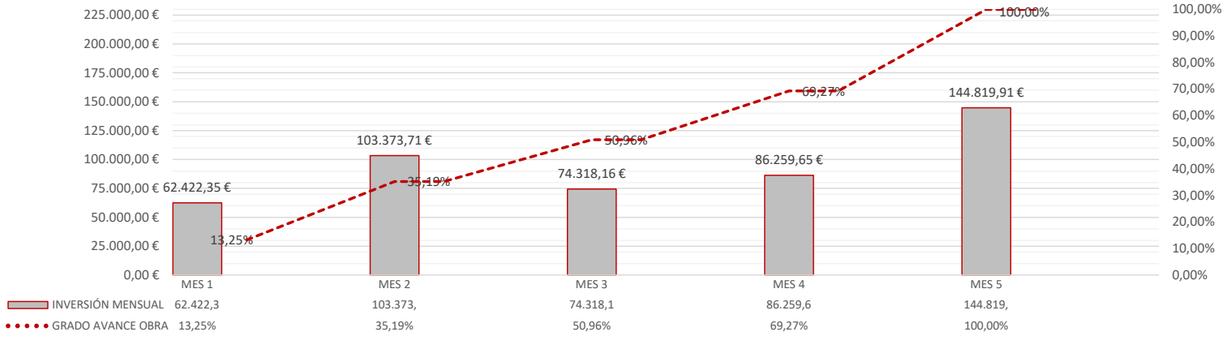
Fdo:
Eva Fernández Simó,
Arquitecta.

X-ai XÚQUER arquitectura e ingeniería

CAPÍTULOS Y ACTIVIDADES		PROYECTO DE EJECUCIÓN					TOTAL	
		MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	PEM	PEC
01	EDIFICIO VESTUARIOS CAMPO FUTBOL							
01.01	DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS						15.915,99 €	18.940,03 €
01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS, CIMENTACIONES Y ESTRUCTURAS						31.827,15 €	37.874,31 €
01.03	CUBIERTAS, FACHADAS Y CARPINTERÍAS EXTERIORES						46.621,62 €	55.479,73 €
01.04	PARTICIONES Y CARPINTERÍAS INTERIORES						12.406,10 €	14.763,26 €
01.05	REVESTIMIENTOS Y ACABADOS						37.768,26 €	44.944,23 €
01.06	VARIOS Y EQUIPAMIENTOS						19.051,52 €	22.671,31 €
01.07	URBANIZACIÓN						1.553,63 €	1.848,82 €
02	EDIFICIO ALMACENES							
02.01	DEMOLICIONES						6.232,42 €	7.416,58 €
02.02	FACHADAS Y CARPINTERÍAS EXTERIORES						9.437,17 €	11.230,23 €
02.03	PARTICIONES Y CARPINTERÍAS INTERIORES						2.544,24 €	3.027,65 €
02.04	REVESTIMIENTOS Y ACABADOS						6.140,65 €	7.307,37 €
03	EDIFICIO VESTUARIOS PISCINA							
03.01	DEMOLICIONES						8.492,56 €	10.106,15 €
03.02	CUBIERTAS, FACHADAS Y CARPINTERÍAS EXTERIORES						31.887,27 €	37.945,85 €
03.03	PARTICIONES Y CARPINTERÍAS INTERIORES						4.757,74 €	5.661,71 €
03.04	REVESTIMIENTOS Y ACABADOS						15.491,24 €	18.434,58 €
03.05	VARIOS Y EQUIPAMIENTOS						6.646,71 €	7.909,58 €
04	URBANIZACIÓN							
04.01	ACCESO ACCESIBLE A VESTUARIOS CAMPO FUTBOL						7.044,32 €	8.382,74 €
04.02	RAMPA ACCESIBLE ACCESO A PLANTA BAJA						44.724,75 €	53.222,45 €
04.03	ESCALERA EXTERIOR ACCESO A PLANTA						2.254,49 €	2.682,84 €
04.04	MEJORA SEGURIDAD EN POSTES DE ILUMINACIÓN CAMPO FUTBOL						2.684,16 €	3.194,15 €
05	INSTALACIONES							
05.01	INSTALACIÓN BAJA TENSIÓN						25.863,28 €	30.777,30 €
05.02	INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA						14.977,83 €	17.823,62 €
05.03	INSTALACIÓN CLIMA Y VENTILACIÓN						46.126,53 €	54.890,57 €
05.04	INSTALACIÓN FONTANERÍA						28.701,13 €	34.154,34 €
05.05	INSTALACIÓN SANEAMIENTO						8.775,44 €	10.442,77 €
05.06	INSTALACIONES ESPECIALES						1.765,01 €	2.100,36 €
05.07	INSTALACIONES PCI						3.517,67 €	4.186,03 €
SYS	SEGURIDAD Y SALUD						9.560,81 €	11.377,36 €
EGR	GESTIÓN DE RESIDUOS						11.822,54 €	14.068,82 €
PCC	CONTROL DE CALIDAD						6.601,55 €	7.855,84 €
							471.193,78 €	**560.720,60 €**

INVERSIONES MENSUALES	62.422,35 €	103.373,71 €	74.318,16 €	86.259,65 €	144.819,91 €	
INVERSIONES ACUMULADA TOTAL	62.422,35 €	165.796,06 €	240.114,22 €	326.373,87 €	471.193,78 €	
GRADO DE AVANCE TOTAL	13,25%	35,19%	50,96%	69,27%	100,00%	

%	CONCEPTO PEM
13%	GASTOS GENERALES
6%	BENEFICIO INDUSTRIAL
21%	IVA



SUBPROYECTOS DE INSTALACIONES

DOCUMENTO Nº6

“PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACION Y MEJORA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL.”

Tremp (Lleida)

INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN

EXPTE: X2024002602

Promotor	Ajuntament de Tremp
Autor del proyecto	Jesús Heredia Martínez Ingeniero Técnico Industrial Colegiado: 12532
Fecha del proyecto	Marzo de 2025
Contratista del proyecto	Xúquer Arq-Ing S.L. CIF: B-98003841

X-ai XÚQUER arquitectura e ingeniería

ÍNDICE

1. MEMORIA 4
1.1.- PROMOTOR 4
1.2.- OBJETO DEL PROYECTO 4
1.3.- TITULAR DE LA INSTALACIÓN 4
1.4.- EMPLAZAMIENTO 4
1.5.- AUTOR DEL PROYECTO 5
1.6.- LEGISLACIÓN APLICABLE 6
1.7.- POTENCIA TOTAL PREVISTA PARA LA INSTALACIÓN 6
2. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN 8
2.1.- CAJAS DE PROTECCIÓN 8
2.2.- DERIVACIONES INDIVIDUALES 8
2.3.- INSTALACIONES INTERIORES O RECEPTORAS 9
2.4.- INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN 10
3. MEMORIA JUSTIFICATIVA 11
3.1.- BASES DE CÁLCULO 11
3.1.1.- SECCIÓN DE LAS LÍNEAS 11
3.1.1.1.- SECCIÓN POR INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE O CALENTAMIENTO 11
3.1.1.2.- SECCIÓN POR CAÍDA DE TENSIÓN 12
3.1.1.3.- SECCIÓN POR INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO 14
3.1.2.- CÁLCULO DE LAS PROTECCIONES 16
3.1.2.1.- FUSIBLES 16
3.1.2.2.- INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS 18
3.1.2.3.- GUARDAMOTORES 19
3.1.2.4.- LIMITADORES DE SOBRETENSIÓN 20
3.1.2.5.- PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES PERMANENTES 20
3.1.3.- CÁLCULO DE LA PUESTA A TIERRA 20
3.1.3.1.- DISEÑO DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA 20
3.1.3.2.- INTERRUPTORES DIFERENCIALES 20
3.2.- RESULTADOS DE CÁLCULO 21
3.2.1.- DISTRIBUCIÓN DE FASES 21
3.2.2.- CÁLCULOS 22

4. PLIEGO DE CONDICIONES 29
4.1.- CALIDAD DE LOS MATERIALES 29
4.1.1.- GENERALIDADES 29
4.1.2.- CONDUCTORES Y SISTEMAS DE CANALIZACIÓN 29
4.1.2.1.- DERIVACIONES INDIVIDUALES 30
4.1.2.2.- INSTALACIÓN INTERIOR 30
4.2.- NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES 31
4.2.1.- CAJAS GENERALES DE PROTECCIÓN 31
4.2.2.- SISTEMAS DE CANALIZACIÓN 31
4.2.3.- CENTRALIZACIÓN DE CONTADORES 35
4.2.4.- CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIÓN 36
4.2.5.- APARATOS DE MANDO Y MANIOBRA 37
4.2.6.- APARATOS DE PROTECCIÓN 37
4.2.7.- INSTALACIONES INTERIORES QUE CONTENGAN UNA BAÑERA O DUCHA. 41
4.2.8.- INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA 42
4.2.9.- INSTALACIONES EN GARAJES 43
4.2.10.- ALUMBRADO 44
4.2.11.- MOTORES 45
4.3.- PRUEBAS REGLAMENTARIAS 45
4.3.1.- COMPROBACIÓN DE LA PUESTA A TIERRA 45
4.3.2.- RESISTENCIA DE AISLAMIENTO 45
4.4.- CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD 45
4.5.- CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN 46
4.6.- LIBRO DE ÓRDENES 46
5. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 47
6. PRESUPUESTO 48
7. PLANOS 49
8. ANEXOS 62
8.1.- ESTUDIO LUMÍNICO Y FICHAS TÉCNICAS 62

1. MEMORIA

1.1.- PROMOTOR

El Ayuntamiento de Tremp actúa como promotor de la redacción del presente **PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACUON Y MEJORA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL,** situado en la Calle E, 8 Tremp, 25620 (Lleida).

1.2.- OBJETO DEL PROYECTO

El objetivo de la presente memoria es el de exponer ante los Organismos Competentes que las instalaciones estudiadas reúnen las condiciones y garantías mínimas exigidas en la reglamentación vigente que le es de aplicación, con el fin de ejecutar las citadas instalaciones y obtener, en su caso, la Autorización Administrativa pertinente.

1.3.- TITULAR DE LA INSTALACIÓN

Nombre o Razón Social: Excmo. Ayuntamiento de Tremp

CIF/NIF: P2529500G

Dirección: Plaça de la Creu, 1

Población: Tremp

CP: 25620
Provincia: Lérida

Teléfono: 973 650 005

1.4.- EMPLAZAMIENTO

El polideportivo municipal, situado en el municipio de Tremp se sitúa concretamente en la Calle E, 8, 25620 Tremp (Lleida).

La parcela donde se ubica (referencia catastral 6400002CG2760S0001LJ) es de propiedad municipal y ocupan gran parte de la totalidad de la parcela donde se ha de ubicar el proyecto. La parcela de actuación se conforma como un polígono irregular con una superficie total, según catastro, de 18.937 m2.

GOBIERNO DE ESPAÑA — VICEPRESIDENCIA PRIMERA DEL GOBIERNO — MINISTERIO DE HACIENDA — SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA — DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 6400002CG2760S0001LJ

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
CL E 8
25620 TREMP [LLEIDA]

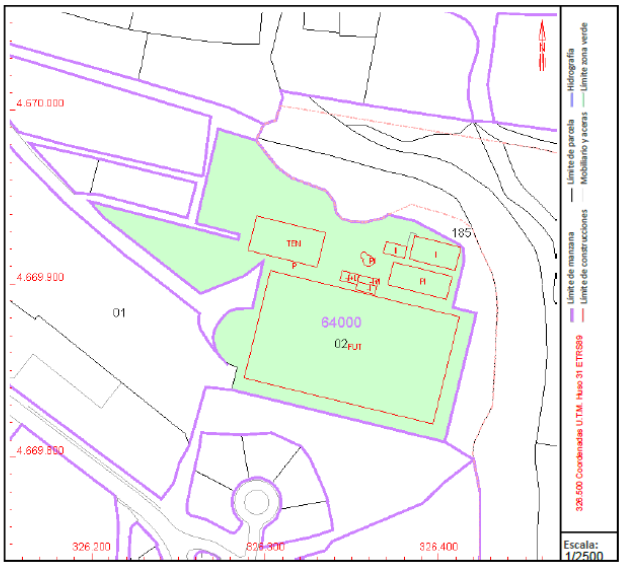
Clase: URBANO
Uso principal: Residencial
Superficie construida: 9.027 m2
Año construcción: 1965

CONSTRUCCIÓN

Destino	Escalera/Planta/Puerta	Superficie m²
ALMACEN	1/00/03	369
ALMACEN	1/00/04	108
ALMACEN	1/-1/01	154
DEPORTIVO	1/00/05	462
DEPORTIVO	1/00/05	41

PARCELA

Superficie gráfica: 18.937 m2
Participación del inmueble: 99,084800 %
Tipo: Parcela con varios inmuebles [division horizontal]



La parcela de los edificios donde se actúa se encuentra rodeada por el polideportivo de la localidad y diferentes vías.

Además, la parcela cuenta con todos los servicios urbanísticos y se detallan a continuación:

- Calzada pavimentada.
- Encintado de aceras.
- Suministro de agua.
- Alcantarillado.
- Alumbrado público.
- Suministro de electricidad.

1.5.- AUTOR DEL PROYECTO

El presente proyecto, está redactado por XÚQUER ARQUITECTURA E INGENIERÍA S.L.P. con C.I.F. B-98003841, siendo su representante D. José Javier Sanchis Sales.

El desarrollo de los proyectos de instalaciones ha sido redactado por D. Jesús Heredia Martínez, ingeniero técnico industrial, nº12532.

1.6.- LEGISLACIÓN APLICABLE

En la realización del proyecto se han tenido en cuenta las siguientes normas y reglamentos:

NORMATIVA ESTATAL

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción. (SI PROCEDE)

Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción. (SI PROCEDE)

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Normas particulares de la empresa eléctrica suministradora de energía. (SI PROCEDE)

1.7.- POTENCIA TOTAL PREVISTA PARA LA INSTALACIÓN

Dadas las características de la obra y los niveles de electrificación, puede establecerse la potencia total instalada y demandada por la instalación:

Potencia total prevista por instalación: CPM-1	
Concepto	P Total (kW)
Cuadro individual 1	40.704

Para el cálculo de la potencia de los cuadros y subcuadros de distribución se tiene en cuenta la acumulación de potencia de los diferentes circuitos alimentados aguas abajo, aplicando una simultaneidad a cada circuito en función de la naturaleza de las cargas y multiplicando finalmente por un factor de acumulación que varía en función del número de circuitos.

Para los circuitos que alimentan varias tomas de uso general, dado que en condiciones normales no se utilizan todas las tomas del circuito, la simultaneidad aplicada para el cálculo de la potencia acumulada aguas arriba se realiza aplicando la fórmula:

$$P_{acum} = \left(0.1 + \frac{0.9}{N}\right) \cdot N \cdot P_{toma}$$

Finalmente, y teniendo en consideración que los circuitos de alumbrado y motores se acumulan directamente (coeficiente de simultaneidad 1), el factor de acumulación para el resto de circuitos varía en función de su número, aplicando la tabla:

Número de circuitos	Factor de simultaneidad
2 - 3	0.9
4 - 5	0.8
6 - 9	0.7
>= 10	0.6

El factor de simultaneidad será de 0,7.

2. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

2.1.- CAJAS DE PROTECCIÓN

Las cajas generales de protección (CGP) alojan los elementos de protección de las líneas generales de alimentación y marcan el principio de la propiedad de las instalaciones de los usuarios.

Se instalará una caja general de protección para cada esquema, con su correspondiente línea general de alimentación.

La caja general de protección se situará en zonas de acceso público.

Cuando las puertas de las CGP sean metálicas, deberán ponerse a tierra mediante un conductor de cobre.

Cuando el suministro sea para un único usuario o para dos usuarios alimentados desde el mismo lugar, conforme a la instrucción ITC-BT-12, al no existir línea general de alimentación, se simplifica la instalación colocando una caja de protección y medida (CPM).

2.2.- DERIVACIONES INDIVIDUALES

Las derivaciones individuales enlazan cada contador con su correspondiente cuadro general de mando y protección.

Para suministros monofásicos estarán formadas por un conductor de fase, un conductor de neutro y uno de protección, y para suministros trifásicos por tres conductores de fase, uno de neutro y uno de protección.

Los conductores de protección estarán integrados en sus derivaciones individuales y conectados a los embarrados de los módulos de protección de cada una de las centralizaciones de contadores de los edificios. Desde éstos, a través de los puntos de puesta a tierra, quedarán conectados a la red registrable de tierra del edificio.

A continuación, se detallan los resultados obtenidos para cada derivación:

Derivaciones individuales				
Planta	Referencia	Longitud (m)	Línea	Tipo de instalación
0	Cuadro individual 1	0.57	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x70+1G35	Tubo enterrado D=125 mm

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se hará de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Los tubos y canales protectoras que se destinen a contener las derivaciones individuales deberán ser de una sección nominal tal que permita ampliar la sección de los conductores inicialmente instalados en un 100%, siendo el diámetro exterior mínimo de 32 mm.

Se ha previsto la colocación de tubos de reserva desde la concentración de contadores, para las posibles ampliaciones.

2.3.- INSTALACIONES INTERIORES O RECEPTORAS

Los diferentes circuitos de las instalaciones de usos comunes se protegerán por separado mediante los siguientes elementos:

Protección contra contactos indirectos: Se realiza mediante uno o varios interruptores diferenciales.

Protección contra sobrecargas y cortocircuitos: Se lleva a cabo con interruptores automáticos magnetotérmicos o guardamotores de diferentes intensidades nominales, en función de la sección y naturaleza de los circuitos a proteger. Asimismo, se instalará un interruptor general para proteger la derivación individual.

Guardamotor, destinado a la protección contra sobrecargas, cortocircuitos y riesgo de la falta de tensión en una de las fases en los motores trifásicos.

La composición del cuadro y los circuitos interiores será la siguiente:

Circuitos interiores de la instalación			
Referencia	Longitud (m)	Línea	Tipo de instalación
Cuadro individual 1	-		
Sub-grupo 1	-		
C0.1 (alumbrado de emergencia)	751.13	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm
Subcuadro Cuadro individual 1.1	14.13	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G16	Tubo enterrado D=63 mm
Sub-grupo 1	-		
C1.1.1 (1. 20W+2. 40W+3. 50W)	59.92	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo superficial D=16 mm
C1.1.2 (tomas)	36.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo superficial D=16 mm
Sub-grupo 2	-		
C1.1.3 (2. 40W+1. 20W)	40.86	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo superficial D=16 mm
C1.1.4 (tomas)	20.28	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo superficial D=16 mm
Sub-grupo 3	-		
C1.1.5 (1. 20W+2. 40W+3. 50W)	42.94	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo superficial D=16 mm
C1.1.6 (tomas)	22.17	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo superficial D=16 mm
Sub-grupo 4	-		
C1.1.7 (FDTC35VHN-W)	19.20	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo superficial D=16 mm
C1.1.8 (HRE 2000)	22.07	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo superficial D=16 mm
C1.1.9 (COM-500)	7.77	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo superficial D=16 mm
C1.1.10 (COM-500)	7.54	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo superficial D=16 mm
C1.1.11 (COM-500)	7.34	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo superficial D=16 mm
Subcuadro Cuadro individual 1.2	0.40	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G6	Tubo enterrado D=50 mm
Sub-grupo 1	-		
C1.2.1 (2. 40W)	30.36	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo superficial D=16 mm
C1.2.2 (tomas)	10.96	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo superficial D=16 mm
Sub-grupo 2	-		
C1.2.3 (1. 20W+2. 40W)	69.88	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo superficial D=16 mm
C1.2.4 (tomas)	1.46	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo superficial D=16 mm
C1.2.5 (tomas)	20.65	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo superficial D=16 mm
Sub-grupo 3	-		
C1.2.6 (Diamond SRK20ZSX-WF)	12.85	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo superficial D=16 mm
Subcuadro Cuadro individual 1.3	28.81	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 2x25+1G16	Tubo enterrado D=90 mm

Circuitos interiores de la instalación			
Referencia	Longitud (m)	Línea	Tipo de instalación
Sub-grupo 1	-		
C1.3.1 (1. 20W+2. 40W)	52.27	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo superficial D=16 mm
C1.3.2 (tomas)	27.35	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo superficial D=16 mm
Sub-grupo 2	-		
C1.3.3 (1. 20W)	22.78	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo superficial D=16 mm
C1.3.4 (tomas)	13.81	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo superficial D=16 mm
Sub-grupo 3	-		
C1.3.5 (1. 20W+2. 40W)	22.05	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo superficial D=16 mm
C1.3.6 (tomas)	19.96	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo superficial D=16 mm
Sub-grupo 4	-		
C1.3.7 (COM-500)	5.95	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo superficial D=16 mm
C1.3.8 (COM-500)	6.13	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo superficial D=16 mm
C1.3.9 (COM-500)	6.39	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo superficial D=16 mm
C1.3.10 (FDTC60VH)	12.24	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo superficial D=16 mm
C1.3.11 (Radiador)	8.22	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G6	Tubo superficial D=20 mm
Subcuadro Cuadro individual 1.4	37.64	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x35+1G16	Tubo enterrado D=90 mm Tubo superficial D=50 mm
Sub-grupo 1	-		
C1.4.1 (1. 20W)	69.13	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo superficial D=16 mm
C1.4.2 (tomas)	33.28	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo superficial D=16 mm
Sub-grupo 2	-		
C1.4.3 (1. 20W)	52.86	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo superficial D=16 mm
C1.4.4 (tomas)	22.71	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo superficial D=16 mm
Sub-grupo 3	-		
C1.4.5 (1. 20W)	36.85	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo superficial D=16 mm
C1.4.6 (tomas)	18.09	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo superficial D=16 mm
Sub-grupo 4	-		
C1.4.7 (2. 40W+1. 20W)	34.20	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo superficial D=16 mm
C1.4.8 (tomas)	19.92	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo superficial D=16 mm
Sub-grupo 5	-		
C1.4.9 (HRC 3000)	12.47	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G2.5	Tubo superficial D=20 mm
Sub-grupo 6	-		
C1.4.10 (Radiador)	24.47	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G6	Tubo superficial D=20 mm
C1.4.11 (FDTC25VH)	9.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G6	Tubo superficial D=20 mm
C1.4.12 (SCM80ZS-W)	12.55	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4	Tubo superficial D=20 mm

2.4.- INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN

Se adjunta estudio de iluminación en el presente proyecto.

3. MEMORIA JUSTIFICATIVA

3.1.- BASES DE CÁLCULO

3.1.1.- SECCIÓN DE LAS LÍNEAS

La determinación reglamentaria de la sección de un cable consiste en calcular la sección mínima normalizada que satisface simultáneamente las tres condiciones siguientes:

a) Criterio de la intensidad máxima admisible o de calentamiento.

a) La temperatura del conductor del cable, trabajando a plena carga y en régimen permanente, no debe superar en ningún momento la temperatura máxima admisible asignada de los materiales que se utilizan para el aislamiento del cable. Esta temperatura se especifica en las normas particulares de los cables y es de 70°C para cables con aislamientos termoplásticos y de 90°C para cables con aislamientos termoestables.

b) Criterio de la caída de tensión.

b) La circulación de corriente a través de los conductores ocasiona una pérdida de potencia transportada por el cable y una caída de tensión o diferencia entre las tensiones en el origen y extremo de la canalización. Esta caída de tensión debe ser inferior a los límites marcados por el Reglamento en cada parte de la instalación, con el objeto de garantizar el funcionamiento de los receptores alimentados por el cable.

c) Criterio para la intensidad de cortocircuito.

c) La temperatura que puede alcanzar el conductor del cable, como consecuencia de un cortocircuito o sobreintensidad de corta duración, no debe sobrepasar la temperatura máxima admisible de corta duración (para menos de 5 segundos) asignada a los materiales utilizados para el aislamiento del cable. Esta temperatura se especifica en las normas particulares de los cables y es de 160°C para cables con aislamiento termoplásticos y de 250°C para cables con aislamientos termoestables.

3.1.1.1.-SECCIÓN POR INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE O CALENTAMIENTO

En el cálculo de las instalaciones se ha comprobado que las intensidades de cálculo de las líneas son inferiores a las intensidades máximas admisibles de los conductores según la norma UNE-HD 60364-5-52, teniendo en cuenta los factores de corrección según el tipo de instalación y sus condiciones particulares.

$$I_c < I_z$$

Intensidad de cálculo en servicio monofásico:

$$I_C = \frac{P_C}{U_f \cdot \cos\theta}$$

Intensidad de cálculo en servicio trifásico:

$$I_C = \frac{P_C}{\sqrt{3} \cdot U_l \cdot \cos\theta}$$

siendo:

I_c: Intensidad de cálculo del circuito, en A

I_z: Intensidad máxima admisible del conductor, en las condiciones de instalación, en A

P_c: Potencia de cálculo, en W

U_f: Tensión simple, en V

U_l: Tensión compuesta, en V

cos q: Factor de potencia

3.1.1.2.-SECCIÓN POR CAÍDA DE TENSIÓN

De acuerdo a las instrucciones ITC-BT-14, ITC-BT-15 y ITC-BT-19 del REBT se verifican las siguientes condiciones:

En las instalaciones de enlace, la caída de tensión no debe superar los siguientes valores:

a) En el caso de contadores concentrados en un único lugar:

- Línea general de alimentación: 0,5%
- Derivaciones individuales: 1,0%

b) En el caso de contadores concentrados en más de un lugar:

- Línea general de alimentación: 1,0%
- Derivaciones individuales: 0,5%

Para cualquier circuito interior de viviendas, la caída de tensión no debe superar el 3% de la tensión nominal.

Para el resto de circuitos interiores, la caída de tensión límite es de:

- Circuitos de alumbrado: 3,0%
- Resto de circuitos: 5,0%

Para receptores monofásicos la caída de tensión viene dada por:

$$\Delta U = 2 \cdot L \cdot I_C \cdot \left(R\cos\varphi + X sen\varphi\right)$$

Para receptores trifásicos la caída de tensión viene dada por:

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot L \cdot I_C \cdot \left(R \cos\varphi + X sen\varphi \right)$$

siendo:

L: Longitud del cable, en m

X: Reactancia del cable, en w/km. Se considera despreciable hasta un valor de sección del cable de 120 mm². A partir de esta sección se considera un valor para la reactancia de 0,08 w/km.

R: Resistencia del cable, en w/m. Viene dada por:

$$R = \rho \cdot \frac{1}{S}$$

siendo:

r: Resistividad del material en w·mm²/m

S: Sección en mm²

Se comprueba la caída de tensión a la temperatura prevista de servicio del conductor, siendo ésta de:

$$T = T_0 + (T_{max} - T_0) \cdot \left(\frac{I_c}{I_z} \right)^2$$

siendo:

T: Temperatura real estimada en el conductor, en ºC

T_0: Temperatura ambiente para el conductor (40°C para cables al aire y 25°C para cables enterrados)

T_{max}: Temperatura máxima admisible del conductor según su tipo de aislamiento (90°C para conductores con aislamientos termoestables y 70°C para conductores con aislamientos termoplásticos, según la tabla 2 de la instrucción ITC-BT-07).

Con ello la resistividad a la temperatura prevista de servicio del conductor es de:

$$\rho_T = \rho_{20} \cdot \left[1 + \alpha \cdot \left(T - 20\right)\right]$$

para el cobre

$$\alpha = 0.00393°C^{-1} \quad \rho_{20°C} = \frac{1}{56} \Omega \cdot mm^2/m$$

para el aluminio

$$\alpha = 0.00403°C^{-1} \quad \rho_{20°C} = \frac{1}{35} \Omega \cdot mm^2/m$$

3.1.1.3.-SECCIÓN POR INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO

Se calculan las intensidades de cortocircuito máximas y mínimas, tanto en cabecera 'Iccc' como en pie 'Iccp', de cada una de las líneas que componen la instalación eléctrica, teniendo en cuenta que la máxima intensidad de cortocircuito se establece para un cortocircuito entre fases, y la mínima intensidad de cortocircuito para un cortocircuito fase-neutro.

Entre Fases:

$$I_{cc} = \frac{U_l}{\sqrt{3} \cdot Z_t}$$

Fase y Neutro:

$$I_{cc} = \frac{U_f}{2 \cdot Z_t}$$

siendo:

U_l: Tensión compuesta, en V

U_f: Tensión simple, en V

Z_t: Impedancia total en el punto de cortocircuito, en mw

I_{cc}: Intensidad de cortocircuito, en kA

La impedancia total en el punto de cortocircuito se obtiene a partir de la resistencia total y de la reactancia total de los elementos de la red aguas arriba del punto de cortocircuito:

$$Z_t = \sqrt{R_t^2 + X_t^2}$$

siendo:

R_t: Resistencia total en el punto de cortocircuito.

X_t: Reactancia total en el punto de cortocircuito.

La impedancia total en cabecera se ha calculado teniendo en cuenta la ubicación del transformador y de la acometida.

En el caso de partir de un transformador se calcula la resistencia y reactancia del transformador aplicando la formulación siguiente:

$$R_{cc,T} = \frac{\varepsilon_{R_{cc,T}} \cdot U_l^2}{S_n}$$

$$X_{cc,T} = \frac{\varepsilon_{X_{cc,T}} \cdot U_l^2}{S_n}$$

siendo:

R_{cc},T: Resistencia de cortocircuito del transformador, en mw

X_{cc},T: Reactancia de cortocircuito del transformador, en mw

ER_{cc},T: Tensión resistiva de cortocircuito del transformador

EX_{cc},T: Tensión reactiva de cortocircuito del transformador

S_n: Potencia aparente del transformador, en kVA

En el caso de introducir la intensidad de cortocircuito en cabecera, se estima la resistencia y reactancia de la acometida aguas arriba que genere la intensidad de cortocircuito indicada.

3.1.2.- CÁLCULO DE LAS PROTECCIONES

3.1.2.1.-FUSIBLES

Los fusibles protegen a los conductores frente a sobrecargas y cortocircuitos.

Se comprueba que la protección frente a sobrecargas cumple que:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1.45 \cdot I_z$$

siendo:

I_c: Intensidad que circula por el circuito, en A

I_n: Intensidad nominal del dispositivo de protección, en A

I_z: Intensidad máxima admisible del conductor, en las condiciones de instalación, en A

I_2: Intensidad de funcionamiento de la protección, en A. En el caso de los fusibles de tipo gG se toma igual a 1,6 veces la intensidad nominal del fusible.

Frente a cortocircuito se verifica que los fusibles cumplen que:

a) El poder de corte del fusible "Icu" es mayor que la máxima intensidad de cortocircuito que puede presentarse.

b) Cualquier intensidad de cortocircuito que puede presentarse se debe interrumpir en un tiempo inferior al que provocaría que el conductor alcanzase su temperatura límite (160°C para cables con aislamientos termoplásticos y 250°C para cables con aislamientos termoestables), comprobándose que:

b) $$I_{cc,5s} > I_f$$

b) $$I_{cc} > I_f$$

b) siendo:

I_{cc}: Intensidad de cortocircuito en la línea que protege el fusible, en A

I_f: Intensidad de fusión del fusible en 5 segundos, en A

I_{cc},5s: Intensidad de cortocircuito en el cable durante el tiempo máximo de 5 segundos, en A. Se calcula mediante la expresión:

b) $$I_{cc} = \frac{k \cdot S}{\sqrt{t}}$$

b) siendo:

S: Sección del conductor, en mm²

t: tiempo de duración del cortocircuito, en s

k: constante que depende del material y aislamiento del conductor

	PVC	XLPE
Cu	115	143
Al	76	94

La longitud máxima de cable protegida por un fusible frente a cortocircuito se calcula como sigue:

$$L_{\max} = \frac{U_f}{I_f \cdot \sqrt{\left(R_f + R_n\right)^2 + \left(X_f + X_n\right)^2}}$$

siendo:

R_f: Resistencia del conductor de fase, en w/km

R_n: Resistencia del conductor de neutro, en w/km

X_f: Reactancia del conductor de fase, en w/km

X_n: Reactancia del conductor de neutro, en w/km

3.1.2.2.-INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS

Al igual que los fusibles, los interruptores automáticos protegen frente a sobrecargas y cortocircuito.

Se comprueba que la protección frente a sobrecargas cumple que:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1.45 \cdot I_z$$

siendo:

I_c: Intensidad que circula por el circuito, en A

I_2: Intensidad de funcionamiento de la protección. En este caso, se toma igual a 1,45 veces la intensidad nominal del interruptor automático.

Frente a cortocircuito se verifica que los interruptores automáticos cumplen que:

a) El poder de corte del interruptor automático 'Icu' es mayor que la máxima intensidad de cortocircuito que puede presentarse en cabecera del circuito.

b) La intensidad de cortocircuito mínima en pie del circuito es superior a la intensidad de regulación del disparo electromagnético 'Imag' del interruptor automático según su tipo de curva.

	Imag
Curva B	5 x In
Curva C	10 x In
Curva D	20 x In

c) El tiempo de actuación del interruptor automático es inferior al que provocaría daños en el conductor por alcanzarse en el mismo la temperatura máxima admisible según su tipo de aislamiento. Para ello, se comparan los valores de energía específica pasante ($I^2 \cdot t$) durante la duración del cortocircuito, expresados en $A^2 \cdot s$, que permite pasar el interruptor, y la que admite el conductor.

c) Para esta última comprobación se calcula el tiempo máximo en el que debería actuar la protección en caso de producirse el cortocircuito, tanto para la intensidad de cortocircuito máxima en cabecera de línea como para la intensidad de cortocircuito mínima en pie de línea, según la expresión ya reflejada anteriormente:

c) $$t = \frac{k^2 \cdot S^2}{I_{cc}^2}$$

c) Los interruptores automáticos cortan en un tiempo inferior a 0,1 s, según la norma UNE 60898, por lo que si el tiempo anteriormente calculado estuviera por encima de dicho valor, el disparo del interruptor automático quedaría garantizado para cualquier intensidad de cortocircuito que se produjese a lo largo del cable. En caso contrario, se comprueba la curva i2t del interruptor, de manera que el valor de la energía específica pasante del interruptor sea inferior a la energía específica pasante admisible por el cable.

c) $$I^2 \cdot t_{\text{int}\,erruptor} \leq I^2 \cdot t_{cable}$$

c) $$I^2 \cdot t_{cable} = k^2 \cdot S^2$$

3.1.2.3.-GUARDAMOTORES

Una alternativa al empleo de interruptores automáticos para la protección de motores monofásicos o trifásicos frente a sobrecargas y cortocircuitos es la utilización de guardamotores. Se diferencian de los magnetotérmicos en que se trata de una protección regulable capaz de soportar la intensidad de arranque de los motores, además de actuar en caso de falta de tensión en una de sus fases.

3.1.2.4.-LIMITADORES DE SOBRETENSIÓN

Según ITC-BT-23, las instalaciones interiores se deben proteger contra sobretensiones transitorias siempre que la instalación no esté alimentada por una red de distribución subterránea en su totalidad, es decir, toda instalación que sea alimentada por algún tramo de línea de distribución aérea sin pantalla metálica unida a tierra en sus extremos deberá protegerse contra sobretensiones.

Los limitadores de sobretensión serán de clase C (tipo II) en los cuadros y, en el caso de que el edificio disponga de pararrayos, se añadirán limitadores de sobretensión de clase B (tipo I) en la centralización de contadores.

3.1.2.5.-PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES PERMANENTES

La protección contra sobretensiones permanentes requiere un sistema de protección distinto del empleado en las sobretensiones transitorias. En vez de derivar a tierra para evitar el exceso de tensión, se necesita desconectar la instalación de la red eléctrica para evitar que la sobretensión llegue a los equipos.

El uso de la protección contra este tipo de sobretensiones es indispensable en áreas donde se puedan producir cortes continuos en el suministro de electricidad o donde existan fluctuaciones del valor de tensión suministrada por la compañía eléctrica.

En áreas donde se puedan producir cortes continuos en el suministro de electricidad o donde existan fluctuaciones del valor de tensión suministrada por la compañía eléctrica la instalación se protegerá contra sobretensiones permanentes, según se indica en el artículo 16.3 del REBT.

La protección consiste en una bobina asociada al interruptor automático que controla la tensión de la instalación y que, en caso de sobretensión permanente, provoca el disparo del interruptor asociado.

3.1.3.- CÁLCULO DE LA PUESTA A TIERRA

3.1.3.1.-DISEÑO DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

Red de toma de tierra para estructura de hormigón compuesta por 100 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm y 8 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea de enlace de toma de tierra de los pilares a conectar.

3.1.3.2.-INTERRUPTORES DIFERENCIALES

Los interruptores diferenciales protegen frente a contactos directos e indirectos y deben cumplir los dos requisitos siguientes:

a) Debe actuar correctamente para el valor de la intensidad de defecto calculada, de manera que la sensibilidad 'S' asignada al diferencial cumpla:

$$S \leq \frac{U_{seg}}{R_T}$$ a)

a) siendo:

U_{seg}: Tensión de seguridad, en V. De acuerdo a la instrucción ITC-BT-18 del reglamento REBT la tensión de seguridad es de 24 V para los locales húmedos y viviendas y 50 V para el resto.

R_T: Resistencia de puesta a tierra, en ohm. Este valor debe ser inferior a 15 ohm para edificios con pararrayos y a 37 ohm en edificios sin pararrayos, de acuerdo con GUIA-BT-26.

b) Debe desconectar en un tiempo compatible con el exigido por las curvas de seguridad.

Por otro lado, la sensibilidad del interruptor diferencial debe permitir la circulación de la intensidad de fugas de la instalación debida a las capacidades parásitas de los cables. Así, la intensidad de no disparo del diferencial debe tener un valor superior a la intensidad de fugas en el punto de instalación. La norma indica como intensidad mínima de no disparo la mitad de la sensibilidad.

3.2.- RESULTADOS DE CÁLCULO

3.2.1.- DISTRIBUCIÓN DE FASES

La distribución de las fases se ha realizado de forma que la carga está lo más equilibrada posible.

CPM-1					
Planta	Esquema	P_{calc} [W]	Potencia Eléctrica [W]		
			R	S	T
0	**CPM-1**	-	13568.0	13568.0	13568.0
0	Cuadro individual 1	40704.0	13568.0	13568.0	13568.0

Cuadro individual 1					
Nº de circuito	Tipo de circuito	Recinto	Potencia Eléctrica [W]		
			R	S	T
C0.1 (alumbrado de emergencia)	C0.1 (alumbrado de emergencia)	-	-	-	1782.0
Subcuadro Cuadro individual 1.1	Subcuadro Cuadro individual 1.1	-	-	9954.0	-
C1.1.1 (1. 20W 2. 40W 3. 50W)	C1.1.1 (1. 20W 2. 40W 3. 50W)	-	-	520.0	-
C1.1.2 (tomas)	C1.1.2 (tomas)	-	-	1800.0	-
C1.1.3 (2. 40W 1. 20W)	C1.1.3 (2. 40W 1. 20W)	-	-	340.0	-
C1.1.4 (tomas)	C1.1.4 (tomas)	-	-	1400.0	-
C1.1.5 (1. 20W 2. 40W 3. 50W)	C1.1.5 (1. 20W 2. 40W 3. 50W)	-	-	350.0	-
C1.1.6 (tomas)	C1.1.6 (tomas)	-	-	1600.0	-
C1.1.7 (FDTC35VHN-W)	C1.1.7 (FDTC35VHN-W)	-	-	1450.0	-
C1.1.8 (HRE 2000)	C1.1.8 (HRE 2000)	-	-	850.0	-
C1.1.9 (COM-500)	C1.1.9 (COM-500)	-	-	1650.0	-
C1.1.10 (COM-500)	C1.1.10 (COM-500)	-	-	1650.0	-
C1.1.11 (COM-500)	C1.1.11 (COM-500)	-	-	1650.0	-
Subcuadro Cuadro individual 1.2	Subcuadro Cuadro individual 1.2	-	-	-	4180.0
C1.2.1 (2. 40W)	C1.2.1 (2. 40W)	-	-	-	320.0

Cuadro individual 1					
Nº de circuito	Tipo de circuito	Recinto	Potencia Eléctrica [W]		
			R	S	T
C1.2.2 (tomas)	C1.2.2 (tomas)	-	-	-	1500.0
C1.2.3 (1. 20W 2. 40W)	C1.2.3 (1. 20W 2. 40W)	-	-	-	240.0
C1.2.4 (tomas)	C1.2.4 (tomas)	-	-	-	1100.0
C1.2.5 (tomas)	C1.2.5 (tomas)	-	-	-	1300.0
C1.2.6 (Diamond SRK20ZSX-WF)	C1.2.6 (Diamond SRK20ZSX-WF)	-	-	-	625.0
Subcuadro Cuadro individual 1.3	Subcuadro Cuadro individual 1.3	-	13568.0	-	-
C1.3.1 (1. 20W 2. 40W)	C1.3.1 (1. 20W 2. 40W)	-	400.0	-	-
C1.3.2 (tomas)	C1.3.2 (tomas)	-	1700.0	-	-
C1.3.3 (1. 20W)	C1.3.3 (1. 20W)	-	120.0	-	-
C1.3.4 (tomas)	C1.3.4 (tomas)	-	1100.0	-	-
C1.3.5 (1. 20W 2. 40W)	C1.3.5 (1. 20W 2. 40W)	-	220.0	-	-
C1.3.6 (tomas)	C1.3.6 (tomas)	-	1700.0	-	-
C1.3.7 (COM-500)	C1.3.7 (COM-500)	-	1650.0	-	-
C1.3.8 (COM-500)	C1.3.8 (COM-500)	-	1650.0	-	-
C1.3.9 (COM-500)	C1.3.9 (COM-500)	-	1650.0	-	-
C1.3.10 (FDTC60VH)	C1.3.10 (FDTC60VH)	-	1500.0	-	-
C1.3.11 (Radiador)	C1.3.11 (Radiador)	-	6375.0	-	-
Subcuadro Cuadro individual 1.4	Subcuadro Cuadro individual 1.4	-	6375.0	6375.0	6375.0
C1.4.1 (1. 20W)	C1.4.1 (1. 20W)	-	200.0	-	-
C1.4.2 (tomas)	C1.4.2 (tomas)	-	1200.0	-	-
C1.4.3 (1. 20W)	C1.4.3 (1. 20W)	-	-	180.0	-
C1.4.4 (tomas)	C1.4.4 (tomas)	-	-	1200.0	-
C1.4.5 (1. 20W)	C1.4.5 (1. 20W)	-	120.0	-	-
C1.4.6 (tomas)	C1.4.6 (tomas)	-	1100.0	-	-
C1.4.7 (2. 40W 1. 20W)	C1.4.7 (2. 40W 1. 20W)	-	-	140.0	-
C1.4.8 (tomas)	C1.4.8 (tomas)	-	-	1200.0	-
C1.4.9 (HRC 3000)	C1.4.9 (HRC 3000)	-	833.3	833.3	833.3
C1.4.10 (Radiador)	C1.4.10 (Radiador)	-	-	-	6375.0
C1.4.11 (FDTC25VH)	C1.4.11 (FDTC25VH)	-	-	-	1450.0
C1.4.12 (SCM80ZS-W)	C1.4.12 (SCM80ZS-W)	-	-	-	3225.0

3.2.2.- CÁLCULOS

Los resultados obtenidos se resumen en las siguientes tablas:

Derivaciones individuales

Datos de cálculo								
Planta	Esquema	P_{calc} (kW)	Longitud (m)	Línea	I_c (A)	I'_z (A)	c.d.t (%)	$c.d.t_{ac}$ (%)
0	Cuadro individual 1	40.70	0.57	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x70+1G35	58.75	224.00	-	-

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I_z (A)	Fc_{agrup}	R_{inc} (%)	I'_z (A)
Cuadro individual 1	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x70+1G35	Tubo enterrado D=125 mm	224.00	1.00	-	224.00

Sobrecarga y cortocircuito												
Esquema	Línea	I_c (A)	Protecciones Fusible (A)	I_2 (A)	I_z (A)	I_{cu} (kA)	I_{ccc} (kA)	I_{ccp} (kA)	t_{iccp} (s)	t_{ficcp} (s)	L_{max} (m)
Cuadro individual 1	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x70+1G35	58.75	63	100.80	224.00	100	12.000	5.932	2.85	0.02	1010.12

Instalación interior

En la entrada se instala un cuadro general de mando y protección, que contiene los siguientes dispositivos de protección:

Interruptor diferencial general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos, o varios interruptores diferenciales para la protección contra contactos indirectos de cada uno de los circuitos o grupos de circuitos en función del tipo o carácter de la instalación.

Interruptor automático de corte omnipolar, destinado a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores.

La composición del cuadro y los circuitos interiores será la siguiente:

Datos de cálculo de Cuadro individual 1							
Esquema	P_{calc} (kW)	Longitud (m)	Línea	I_c (A)	I'_z (A)	c.d.t (%)	$c.d.t_{ac}$ (%)
Cuadro individual 1							
Sub-grupo 1							
C0.1 (alumbrado de emergencia)	1.78	751.13	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	7.75	28.00	2.13	2.13
Subcuadro Cuadro individual 1.1	9.95	14.13	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G16	43.28	91.00	0.64	0.64
Sub-grupo 1							
C1.1.1 (1. 20W+2. 40W+3. 50W)	0.52	59.92	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	2.26	28.00	0.24	0.88
C1.1.2 (tomas)	3.45	36.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.00	28.00	2.98	3.63
Sub-grupo 2							
C1.1.3 (2. 40W+1. 20W)	0.34	40.86	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	1.48	28.00	0.12	0.76
C1.1.4 (tomas)	3.45	20.28	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.00	28.00	1.79	2.43
Sub-grupo 3							
C1.1.5 (1. 20W+2. 40W+3. 50W)	0.35	42.94	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	1.52	28.00	0.14	0.78
C1.1.6 (tomas)	3.45	22.17	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.00	28.00	2.02	2.67
Sub-grupo 4							
C1.1.7 (FDTC35VHN-W)	1.45	19.20	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	6.30	28.00	0.82	1.46
C1.1.8 (HRE 2000)	0.85	22.07	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	3.70	28.00	0.55	1.19
C1.1.9 (COM-500)	1.65	7.77	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	7.17	28.00	0.38	1.02
C1.1.10 (COM-500)	1.65	7.54	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	7.17	28.00	0.37	1.01
C1.1.11 (COM-500)	1.65	7.34	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	7.17	28.00	0.36	1.00
Subcuadro Cuadro individual 1.2	4.18	0.40	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G6	18.17	53.00	0.02	0.02
Sub-grupo 1							
C1.2.1 (2. 40W)	0.32	30.36	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	1.39	28.00	0.02	0.04
C1.2.2 (tomas)	3.45	10.96	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.00	28.00	0.88	0.90

Datos de cálculo de Cuadro individual 1							
Esquema	P_{calc} (kW)	Longitud (m)	Línea	I_c (A)	I'_z (A)	c.d.t (%)	$c.d.t_{ac}$ (%)
Sub-grupo 2							
C1.2.3 (1. 20W+2. 40W)	0.24	69.88	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	1.04	28.00	0.07	0.09
C1.2.4 (tomas)	3.45	1.46	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.00	28.00	0.15	0.18
C1.2.5 (tomas)	3.45	20.65	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.00	28.00	1.71	1.74
Sub-grupo 3							
C1.2.6 (Diamond SRK20ZSX-WF)	0.63	12.85	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	2.72	28.00	0.23	0.26
Subcuadro Cuadro individual 1.3	13.57	28.81	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 2x25+1G16	58.99	116.00	1.15	1.15
Sub-grupo 1							
C1.3.1 (1. 20W+2. 40W)	0.40	52.27	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	1.74	28.00	0.05	1.20
C1.3.2 (tomas)	3.45	27.35	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.00	28.00	1.22	2.37
Sub-grupo 2							
C1.3.3 (1. 20W)	0.12	22.78	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0.52	28.00	0.04	1.19
C1.3.4 (tomas)	3.45	13.81	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.00	28.00	1.46	2.61
Sub-grupo 3							
C1.3.5 (1. 20W+2. 40W)	0.22	22.05	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0.96	28.00	0.05	1.20
C1.3.6 (tomas)	3.45	19.96	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.00	28.00	1.39	2.54
Sub-grupo 4							
C1.3.7 (COM-500)	1.65	5.95	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	7.17	28.00	0.29	1.44
C1.3.8 (COM-500)	1.65	6.13	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	7.17	28.00	0.30	1.45
C1.3.9 (COM-500)	1.65	6.39	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	7.17	28.00	0.31	1.46
C1.3.10 (FDTC60VH)	1.50	12.24	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	6.52	28.00	0.54	1.69
C1.3.11 (Radiador)	6.38	8.22	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G6	27.72	49.00	0.40	1.55
Subcuadro Cuadro individual 1.4	19.13	37.64	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x35+1G16	27.60	117.00	0.24	0.24
Sub-grupo 1							
C1.4.1 (1. 20W)	0.20	69.13	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0.87	28.00	0.12	0.36
C1.4.2 (tomas)	3.45	33.28	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.00	28.00	3.28	3.52
Sub-grupo 2							
C1.4.3 (1. 20W)	0.18	52.86	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0.78	28.00	0.06	0.30
C1.4.4 (tomas)	3.45	22.71	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.00	28.00	2.16	2.40
Sub-grupo 3							
C1.4.5 (1. 20W)	0.12	36.85	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0.52	28.00	0.04	0.28
C1.4.6 (tomas)	3.45	18.09	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.00	28.00	1.91	2.16
Sub-grupo 4							
C1.4.7 (2. 40W+1. 20W)	0.14	34.20	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0.61	28.00	0.03	0.28
C1.4.8 (tomas)	3.45	19.92	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.00	28.00	1.54	1.79
Sub-grupo 5							
C1.4.9 (HRC 3000)	2.50	12.47	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G2.5	3.61	24.00	0.15	0.39
Sub-grupo 6							
C1.4.10 (Radiador)	6.38	24.47	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G6	27.72	49.00	0.88	1.12
C1.4.11 (FDTC25VH)	1.45	9.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G6	6.30	49.00	0.16	0.40
C1.4.12 (SCM80ZS-W)	3.23	12.55	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4	14.02	38.00	0.76	1.00

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I_z (A)	Fc_{agrup}	R_{inc} (%)	I'_z (A)
C0.1 (alumbrado de emergencia)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	28.00	1.00	-	28.00
Subcuadro Cuadro individual 1.1	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G16	Tubo enterrado D=63 mm	91.00	1.00	-	91.00
C1.1.1 (1. 20W+2. 40W+3. 50W)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo superficial D=16 mm	28.00	1.00	-	28.00
C1.1.2 (tomas)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo superficial D=16 mm	28.00	1.00	-	28.00
C1.1.3 (2. 40W+1. 20W)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo superficial D=16 mm	28.00	1.00	-	28.00
C1.1.4 (tomas)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo superficial D=16 mm	28.00	1.00	-	28.00
C1.1.5 (1. 20W+2. 40W+3. 50W)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo superficial D=16 mm	28.00	1.00	-	28.00
C1.1.6 (tomas)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo superficial D=16 mm	28.00	1.00	-	28.00
C1.1.7 (FDTC35VHN-W)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo superficial D=16 mm	28.00	1.00	-	28.00
C1.1.8 (HRE 2000)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo superficial D=16 mm	28.00	1.00	-	28.00
C1.1.9 (COM-500)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo superficial D=16 mm	28.00	1.00	-	28.00
C1.1.10 (COM-500)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo superficial D=16 mm	28.00	1.00	-	28.00
C1.1.11 (COM-500)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo superficial D=16 mm	28.00	1.00	-	28.00
Subcuadro Cuadro individual 1.2	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G6	Tubo enterrado D=50 mm	53.00	1.00	-	53.00
C1.2.1 (2. 40W)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo superficial D=16 mm	28.00	1.00	-	28.00
C1.2.2 (tomas)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo superficial D=16 mm	28.00	1.00	-	28.00
C1.2.3 (1. 20W+2. 40W)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo superficial D=16 mm	28.00	1.00	-	28.00
C1.2.4 (tomas)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo superficial D=16 mm	28.00	1.00	-	28.00
C1.2.5 (tomas)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo superficial D=16 mm	28.00	1.00	-	28.00
C1.2.6 (Diamond SRK20ZSX-WF)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo superficial D=16 mm	28.00	1.00	-	28.00
Subcuadro Cuadro individual 1.3	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 2x25+1G16	Tubo enterrado D=90 mm	116.00	1.00	-	116.00
C1.3.1 (1. 20W+2. 40W)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo superficial D=16 mm	28.00	1.00	-	28.00
C1.3.2 (tomas)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo superficial D=16 mm	28.00	1.00	-	28.00
C1.3.3 (1. 20W)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo superficial D=16 mm	28.00	1.00	-	28.00
C1.3.4 (tomas)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo superficial D=16 mm	28.00	1.00	-	28.00
C1.3.5 (1. 20W+2. 40W)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo superficial D=16 mm	28.00	1.00	-	28.00
C1.3.6 (tomas)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo superficial D=16 mm	28.00	1.00	-	28.00
C1.3.7 (COM-500)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo superficial D=16 mm	28.00	1.00	-	28.00
C1.3.8 (COM-500)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo superficial D=16 mm	28.00	1.00	-	28.00
C1.3.9 (COM-500)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo superficial D=16 mm	28.00	1.00	-	28.00
C1.3.10 (FDTC60VH)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo superficial D=16 mm	28.00	1.00	-	28.00
C1.3.11 (Radiador)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G6	Tubo superficial D=20 mm	49.00	1.00	-	49.00
Subcuadro Cuadro individual 1.4	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x35+1G16	Tubo enterrado D=90 mm	117.00	1.00	-	117.00
		Tubo superficial D=50 mm	124.00	1.00	-	124.00
C1.4.1 (1. 20W)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo superficial D=16 mm	28.00	1.00	-	28.00
C1.4.2 (tomas)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo superficial D=16 mm	28.00	1.00	-	28.00
C1.4.3 (1. 20W)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo superficial D=16 mm	28.00	1.00	-	28.00
C1.4.4 (tomas)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo superficial D=16 mm	28.00	1.00	-	28.00
C1.4.5 (1. 20W)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo superficial D=16 mm	28.00	1.00	-	28.00
C1.4.6 (tomas)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo superficial D=16 mm	28.00	1.00	-	28.00
C1.4.7 (2. 40W+1. 20W)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo superficial D=16 mm	28.00	1.00	-	28.00
C1.4.8 (tomas)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo superficial D=16 mm	28.00	1.00	-	28.00
C1.4.9 (HRC 3000)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G2.5	Tubo superficial D=20 mm	24.00	1.00	-	24.00

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I_z (A)	Fc_{agrup}	R_{inc} (%)	I'_z (A)
C1.4.10 (Radiador)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G6	Tubo superficial D=20 mm	49.00	1.00	-	49.00
C1.4.11 (FDTC25VH)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G6	Tubo superficial D=20 mm	49.00	1.00	-	49.00
C1.4.12 (SCM80ZS-W)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4	Tubo superficial D=20 mm	38.00	1.00	-	38.00

Sobrecarga y cortocircuito 'cuadro individual 1'										
Esquema	Línea	I_c (A)	Protecciones ICP: In Guard: In Aut: In, curva Dif: In, sens, nº polos Telerruptor: In, nº polos	I_2 (A)	I_z (A)	I_{cu} (kA)	I_{ccc} (kA)	I_{ccp} (kA)	t_{iccc} (s)	t_{iccp} (s)
Cuadro individual 1			IGA: 63 (bobina)							
Sub-grupo 1			Dif: 25, 30, 2 polos							
C0.1 (alumbrado de emergencia)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	7.75	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	28.00	15	11.913	0.300	0.71	1.42
Subcuadro Cuadro individual 1.1	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G16	43.28	Aut: 50 {C',B',D'}	72.50	91.00	15	11.913	3.096	0.71	0.55
Sub-grupo 1			Dif: 40, 30, 2 polos							
C1.1.1 (1. 20W+2. 40W+3. 50W)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	2.26	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	28.00	10	6.218	0.398	0.14	0.81
C1.1.2 (tomas)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	28.00	10	6.218	0.394	0.14	0.82
Sub-grupo 2			Dif: 40, 30, 2 polos							
C1.1.3 (2. 40W+1. 20W)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	1.48	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	28.00	10	6.218	0.520	0.14	0.47
C1.1.4 (tomas)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	28.00	10	6.218	0.606	0.14	0.35
Sub-grupo 3			Dif: 40, 30, 2 polos							
C1.1.5 (1. 20W+2. 40W+3. 50W)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	1.52	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	28.00	10	6.218	0.451	0.14	0.63
C1.1.6 (tomas)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	28.00	10	6.218	0.549	0.14	0.42
Sub-grupo 4			Dif: 63, 30, 2 polos							
C1.1.7 (FDTC35VHN-W)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	6.30	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	28.00	10	6.218	0.547	0.14	0.43
C1.1.8 (HRE 2000)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	3.70	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	28.00	10	6.218	0.486	0.14	0.54
C1.1.9 (COM-500)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	7.17	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	28.00	10	6.218	1.079	0.14	0.11
C1.1.10 (COM-500)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	7.17	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	28.00	10	6.218	1.101	0.14	0.11
C1.1.11 (COM-500)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	7.17	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	28.00	10	6.218	1.121	0.14	0.10
Subcuadro Cuadro individual 1.2	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G6	18.17	Aut: 20 {C',B',D'}	29.00	53.00	15	11.913	5.592	0.71	0.02
Sub-grupo 1			Dif: 25, 30, 2 polos							
C1.2.1 (2. 40W)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	1.39	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	28.00	15	11.230	1.498	< 0.01	0.06
C1.2.2 (tomas)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	28.00	15	11.230	1.241	< 0.01	0.08
Sub-grupo 2			Dif: 25, 30, 2 polos							
C1.2.3 (1. 20W+2. 40W)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	1.04	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	28.00	15	11.230	0.603	< 0.01	0.35
C1.2.4 (tomas)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	28.00	15	11.230	3.572	< 0.01	0.01
C1.2.5 (tomas)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	28.00	15	11.230	0.700	< 0.01	0.26
Sub-grupo 3			Dif: 25, 30, 2 polos							
C1.2.6 (Diamond SRK20ZSX-WF)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	2.72	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	28.00	15	11.230	0.858	< 0.01	0.17
Subcuadro Cuadro individual 1.3	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 2x25+1G16	58.99	Aut: 63 {C',B',D'}	91.35	116.00	15	11.913	2.677	0.71	1.78
Sub-grupo 1			Dif: 40, 30, 2 polos							
C1.3.1 (1. 20W+2. 40W)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	1.74	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	28.00	6	5.375	0.649	0.44	0.30
C1.3.2 (tomas)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	28.00	6	5.375	0.785	0.44	0.21
Sub-grupo 2			Dif: 40, 30, 2 polos							
C1.3.3 (1. 20W)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0.52	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	28.00	6	5.375	0.623	0.44	0.33
C1.3.4 (tomas)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	28.00	6	5.375	0.687	0.44	0.27
Sub-grupo 3			Dif: 40, 30, 2 polos							
C1.3.5 (1. 20W+2. 40W)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0.96	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	28.00	6	5.375	0.792	0.44	0.20

Sobrecarga y cortocircuito 'cuadro individual 1'										
Esquema	Línea	I_c (A)	Protecciones ICP: In Guard: In Aut: In, curva Dif: In, sens, nº polos Telerruptor: In, nº polos	I_2 (A)	I_z (A)	I_{cu} (kA)	I_{ccc} (kA)	I_{ccp} (kA)	t_{iccc} (s)	t_{iccp} (s)
C1.3.6 (tomas)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	28.00	6	5.375	0.712	0.44	0.25
Sub-grupo 4			Dif: 63, 30, 2 polos							
C1.3.7 (COM-500)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	7.17	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	28.00	6	5.375	1.197	0.44	0.09
C1.3.8 (COM-500)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	7.17	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	28.00	6	5.375	1.176	0.44	0.09
C1.3.9 (COM-500)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	7.17	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	28.00	6	5.375	1.149	0.44	0.10
C1.3.10 (FDTC60VH)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	6.52	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	28.00	6	5.375	0.751	0.44	0.23
C1.3.11 (Radiador)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G6	27.72	Aut: 32 {C',B',D'}	46.40	49.00	6	5.375	1.567	0.44	0.30
Subcuadro Cuadro individual 1.4	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x35+1G16	27.60	Aut: 32 {C,B,D}	46.40	117.00	15	11.913	2.785	0.71	3.23
Sub-grupo 1			Dif: 40, 30, 2 polos							
C1.4.1 (1. 20W)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0.87	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	28.00	6	5.593	0.340	0.80	1.11
C1.4.2 (tomas)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	28.00	6	5.593	0.357	0.80	1.00
Sub-grupo 2			Dif: 40, 30, 2 polos							
C1.4.3 (1. 20W)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0.78	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	28.00	6	5.593	0.494	0.80	0.52
C1.4.4 (tomas)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	28.00	6	5.593	0.510	0.80	0.49
Sub-grupo 3			Dif: 40, 30, 2 polos							
C1.4.5 (1. 20W)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0.52	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	28.00	6	5.593	0.573	0.80	0.39
C1.4.6 (tomas)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	28.00	6	5.593	0.562	0.80	0.40
Sub-grupo 4			Dif: 40, 30, 2 polos							
C1.4.7 (2. 40W+1. 20W)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	0.61	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	28.00	6	5.593	0.685	0.80	0.27
C1.4.8 (tomas)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	28.00	6	5.593	0.666	0.80	0.29
Sub-grupo 5			Dif: 40, 300, 4 polos							
C1.4.9 (HRC 3000)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G2.5	3.61	Guard: 4	5.80	24.00	15	5.593	0.750	0.80	0.23
Sub-grupo 6			Dif: 40, 30, 2 polos							
C1.4.10 (Radiador)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G6	27.72	Aut: 32 {C',B',D'}	46.40	49.00	6	5.593	1.125	0.80	0.58
C1.4.11 (FDTC25VH)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G6	6.30	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	49.00	6	5.593	1.542	0.80	0.31
C1.4.12 (SCM80ZS-W)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G4	14.02	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	38.00	6	5.593	1.031	0.80	0.31

Leyenda	
c.d.t	caída de tensión (%)
$c.d.t_{ac}$	caída de tensión acumulada (%)
I_c	intensidad de cálculo del circuito (A)
I_z	intensidad máxima admisible del conductor en las condiciones de instalación (A)
Fc_{agrup}	factor de corrección por agrupamiento
R_{inc}	porcentaje de reducción de la intensidad admisible por conductor en zona de riesgo de incendio o explosión (%)
I'_z	intensidad máxima admisible corregida del conductor en las condiciones de instalación (A)
I_2	intensidad de funcionamiento de la protección (A)
I_{cu}	poder de corte de la protección (kA)
I_{ccc}	intensidad de cortocircuito al inicio de la línea (kA)
I_{ccp}	intensidad de cortoircuito al final de la línea (kA)
L_{max}	longitud máxima de la línea protegida por el fusible a cortocircuito (A)
P_{calc}	potencia de cálculo (kW)
t_{iccc}	tiempo que el conductor soporta la intensidad de cortocircuito al inicio de la línea (s)
t_{iccp}	tiempo que el conductor soporta la intensidad de cortocircuito al final de la línea (s)
t_{ficcp}	tiempo de fusión del fusible para la intensidad de cortocircuito (s)

4. PLIEGO DE CONDICIONES

4.1.- CALIDAD DE LOS MATERIALES

4.1.1.- GENERALIDADES

Todos los materiales empleados en la ejecución de la instalación tendrán, como mínimo, las características especificadas en este Pliego de Condiciones, empleándose siempre materiales homologados según las normas UNE citadas en la instrucción ITC-BT-02 que les sean de aplicación y llevarán el marcado CE de conformidad.

Los materiales y equipos empleados en la instalación deberán ser utilizados en la forma y con la finalidad para la que fueron fabricados. Los incluidos en el campo de aplicación de la reglamentación de trasposición de las Directivas de la Unión Europea deberán cumplir con lo establecido en las mismas.

En lo no cubierto por tal reglamentación, se aplicarán los criterios técnicos preceptuados por el presente reglamento (REBT 2002). En particular, se incluirán, junto con los equipos y materiales, las indicaciones necesarias para su correcta instalación y uso, debiendo marcarse con las siguientes indicaciones mínimas:

- Identificación del fabricante, representante legal o responsable de la comercialización.
- Marca y modelo.
- Tensión y potencia (o intensidad) asignadas.
- Cualquier otra indicación referente al uso específico del material o equipo, asignado por el fabricante.

4.1.2.- CONDUCTORES Y SISTEMAS DE CANALIZACIÓN

Conductores eléctricos

Antes de la instalación de los conductores, el instalador deberá facilitar, para cada uno de los materiales a utilizar, un certificado del fabricante que indique el cumplimiento de las normas UNE en función de los requerimientos de cada una de las partes de la instalación.

En caso de omisión por parte del instalador de lo indicado en el párrafo anterior, quedará a criterio de la dirección facultativa el poder rechazar lo ejecutado con dichos materiales, en cuyo caso el instalador deberá reponer los materiales rechazados sin sobrecargo alguno, facilitando antes de su reposición dichos certificados.

Los conductores de la instalación se identificarán por los colores de su aislamiento:

- Negro, gris, marrón para los conductores de fase o polares.
- Azul claro para el conductor neutro.
- Amarillo - verde para el conductor de protección.
- Rojo para el conductor de los circuitos de mando y control.

Conductores de neutro

La sección del conductor de neutro, según la Instrucción ITC-BT-19 en su apartado 2.2.2, en instalaciones interiores, y para tener en cuenta las corrientes armónicas debidas a cargas no lineales y los posibles desequilibrios, será como mínimo igual a la de las fases. Para el caso de redes aéreas o subterráneas de distribución en baja tensión, las secciones a considerar serán las siguientes:

- Con dos o tres conductores: igual a la de los conductores de fase.

- Con cuatro conductores: mitad de la sección de los conductores de fase, con un mínimo de 10 mm² para cobre y de 16 mm² para aluminio.

Conductores de protección

Cuando la conexión de la toma de tierra se realice en el nicho de la caja general de protección (CGP), por la misma conducción por donde discurra la línea general de alimentación se dispondrá el correspondiente conductor de protección.

Según la Instrucción ITC-BT-26, en su apartado 6.1.2, los conductores de protección serán de cobre y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se instalarán por la misma canalización que éstos y su sección será la indicada en la Instrucción ITC-BT-19 en su apartado 2.3.

Los conductores de protección desnudos no estarán en contacto con elementos combustibles. En los pasos a través de paredes o techos estarán protegidos por un tubo de adecuada resistencia, que será, además, no conductor y difícilmente combustible cuando atraviese partes combustibles del edificio.

Los conductores de protección estarán convenientemente protegidos contra el deterioro mecánico y químico, especialmente en los pasos a través de elementos de la construcción.

Las conexiones en estos conductores se realizarán por medio de empalmes soldados sin empleo de ácido, o por piezas de conexión de apriete por rosca. Estas piezas serán de material inoxidable, y los tornillos de apriete estarán provistos de un dispositivo que evite su desapriete.

Se tomarán las precauciones necesarias para evitar el deterioro causado por efectos electroquímicos cuando las conexiones sean entre metales diferentes.

Tubos protectores

Los tubos deberán soportar, como mínimo, sin deformación alguna, las siguientes temperaturas:

- 60°C para los tubos aislantes constituidos por policloruro de vinilo o polietileno.

- 70°C para los tubos metálicos con forros aislantes de papel impregnado.

Los diámetros exteriores mínimos y las características mínimas para los tubos en función del tipo de instalación y del número y sección de los cables a conducir, se indican en la Instrucción ITC-BT-21, en su apartado 1.2. El diámetro interior mínimo de los tubos deberá ser declarado por el fabricante.

4.1.2.1.-DERIVACIONES INDIVIDUALES

Los conductores a utilizar estarán formados por:

- Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.

Según la Instrucción ITC BT 16, con objeto de satisfacer las disposiciones tarifarias vigentes, se deberá disponer del cableado necesario para los circuitos de mando y control. El color de identificación de dicho cable será el rojo, y su sección mínima será de 1,5 mm².

4.1.2.2.-INSTALACIÓN INTERIOR

Los conductores eléctricos empleados en la ejecución de los circuitos interiores estarán formados por:

- Componentes para la red eléctrica de distribución interior individual: cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.

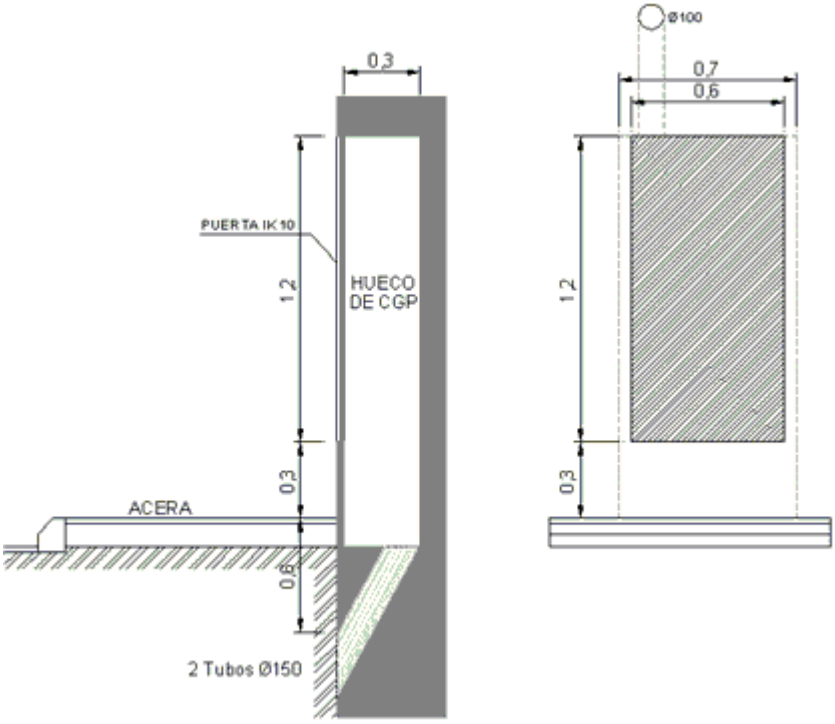
4.2.- NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES

4.2.1.- CAJAS GENERALES DE PROTECCIÓN

Caja general de protección

El neutro estará constituido por una conexión amovible situada a la izquierda de las fases y dispondrá de un borne de conexión a tierra para su refuerzo.

La parte inferior de la puerta se encontrará, al menos, a 30 cm del suelo, tal y como se indica en el siguiente esquema:



Su situación será aquella que quede más cerca de la red de distribución pública, quedando protegida adecuadamente de otras instalaciones de agua, gas, teléfono u otros servicios, según se indica en las instrucciones ITC-BT-06 y ITC-BT-07.

Las cajas generales de protección (CGP) se situarán en zonas de libre acceso permanente. Si la fachada no linda con la vía pública, la CGP se situará en el límite entre las propiedades pública y privada.

En este caso, se situarán en el linde de la parcela con la vía pública, según se refleja en el documento 'Planos'.

Las cajas generales de protección contarán con un borne de conexión para su puesta a tierra.

4.2.2.- SISTEMAS DE CANALIZACIÓN

Prescripciones generales

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local dónde se efectúa la instalación.

Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad que proporcionan a los conductores.

Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se desee una unión estanca.

Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los indicados en la norma UNE EN 5086-2-2

Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocados y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, y que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 m. El número de curvas en ángulo recto situadas entre dos registros consecutivos no será superior a tres. Los conductores se alojarán en los tubos después de colocados éstos.

Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos, o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.

Cuando los tubos estén constituidos por materias susceptibles de oxidación, y cuando hayan recibido durante el curso de su montaje algún trabajo de mecanización, se aplicará a las partes mecanizadas pintura antioxidante.

Igualmente, en el caso de utilizar tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en el interior de los mismos, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación de agua en los puntos más bajos de ella y, si fuera necesario, estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el empleo de una "te" dejando uno de los brazos sin utilizar.

Cuando los tubos metálicos deban ponerse a tierra, su continuidad eléctrica quedará convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 m.

No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

Tubos en montaje superficial

Cuando los tubos se coloquen en montaje superficial se tendrán en cuenta además las siguientes prescripciones:

Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, 0,50 m. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.

Los tubos se colocarán adaptándolos a la superficie sobre la que se instalan, curvándolos o usando los accesorios necesarios.

En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo con respecto a la línea que une los puntos extremos no será superior al 2%.

Es conveniente disponer los tubos normales, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2,5 m sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

En los cruces de tubos rígidos con juntas de dilatación de un edificio deberán interrumpirse los tubos, quedando los extremos de los mismos separados entre sí 5 cm aproximadamente, uniéndose posteriormente mediante manguitos deslizantes con una longitud mínima de 20 cm.

Tubos empotrados

Cuando los tubos se coloquen empotrados se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

La instalación de tubos empotrados será admisible cuando su puesta en obra se efectúe después de terminados los trabajos de construcción y de enfoscado de paredes y techos, pudiendo el enlucido de los mismos aplicarse posteriormente.

Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 cm de espesor, como mínimo, del revestimiento de las paredes o techos. En los ángulos, el espesor puede reducirse a 0.5 cm.

En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados, o bien provistos de codos o "tes" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.

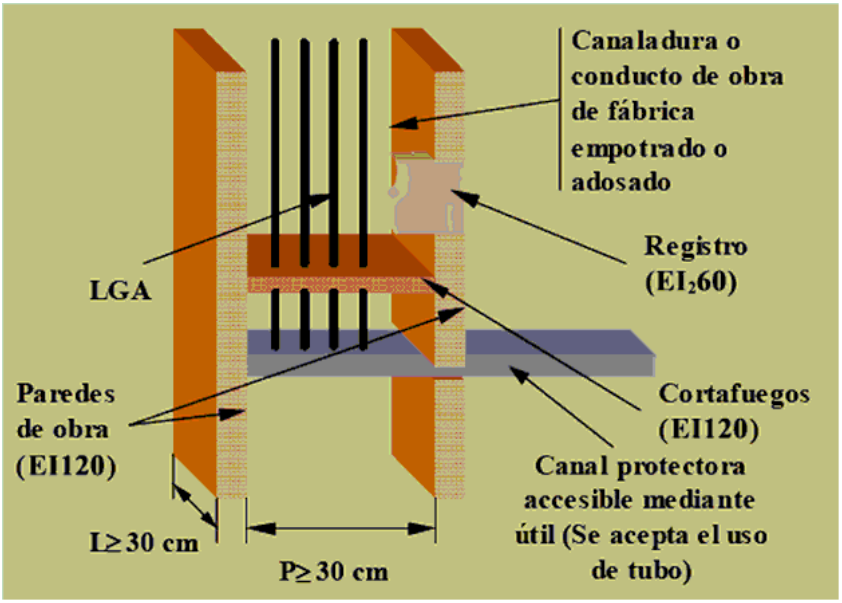
Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable. Igualmente, en el caso de utilizar tubos normales empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 cm, como máximo, del suelo o techo, y los verticales a una distancia de los ángulos o esquinas no superior a 20 cm.

Línea general de alimentación

Cuando la línea general de alimentación discurra verticalmente, lo hará por el interior de una canaladura o conducto de obra de fábrica empotrado o adosado al hueco de la escalera por lugares de uso común, salvo que dichos recintos sean protegidos, conforme a lo establecido en el CTE DB SI.

La canaladura o conducto será registrable y precintable en cada planta, con cortafuegos al menos cada tres plantas. Sus paredes tendrán una resistencia al fuego de EI 120 según CTE DB SI. Las dimensiones mínimas del conducto serán de 30x30 cm. y se destinará única y exclusivamente a alojar la línea general de alimentación y el conductor de protección.

Las tapas de registro tendrán una resistencia al fuego EI2 60 conforme al CTE DB SI y no serán accesibles desde la escalera o zona de uso común cuando estos sean recintos protegidos.



La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Cuando el tramo vertical no comunique plantas diferentes, no será necesario realizar dicho tramo en canaladura, sino que será suficiente colocarlo directamente empotrado o en superficie, estando alojados los conductores bajo tubo o canal protectora.

Derivaciones individuales

Los diámetros exteriores nominales mínimos de los tubos en derivaciones individuales serán de 32 mm. Cuando, por coincidencia del trazado, se produzca una agrupación de dos o más derivaciones individuales, éstas podrán ser tendidas simultáneamente en el interior de un canal protector mediante cable con cubierta.

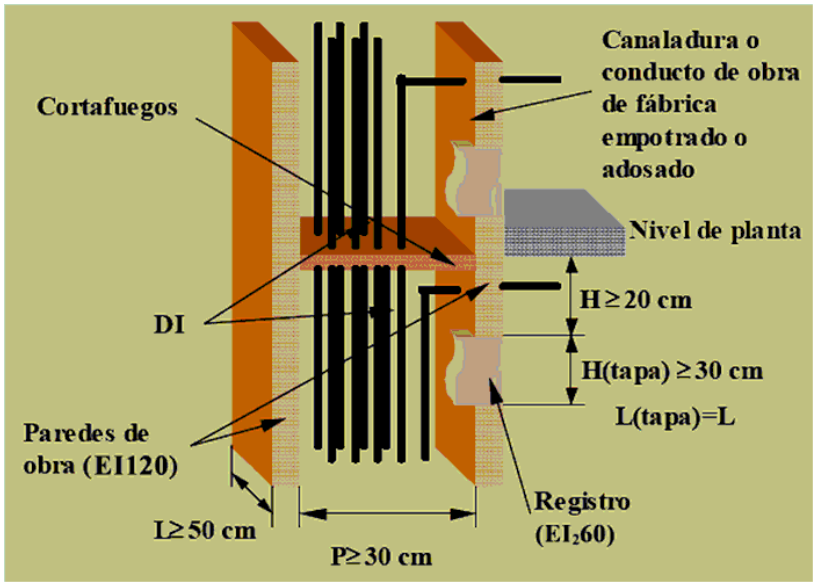
En cualquier caso, para atender posibles ampliaciones, se dispondrá de un tubo de reserva por cada diez derivaciones individuales o fracción, desde las concentraciones de contadores hasta las viviendas o locales.

Las derivaciones individuales deberán discurrir por lugares de uso común. Si esto no es posible, quedarán determinadas sus servidumbres correspondientes.

Cuando las derivaciones individuales discurran verticalmente, se alojarán en el interior de una canaladura o conducto de obra de fábrica con paredes de resistencia al fuego EI 120, preparado exclusivamente para este fin. Este conducto podrá ir empotrado o adosado al hueco de escalera o zonas de uso común, salvo cuando sean recintos protegidos, conforme a lo establecido en el CTE DB SI.

Se dispondrán, además, elementos cortafuegos cada 3 plantas y tapas de registro precintables de la dimensión de la canaladura y de resistencia al fuego EI2 60 conforme al CTE DB SI.

La altura mínima de las tapas de registro será de 0,30 m y su anchura igual a la de la canaladura. Su parte superior quedará instalada, como mínimo, a 0,20 m del techo, tal y como se indica en el gráfico siguiente:



Las dimensiones de la canaladura vendrán dadas por el número de tubos protectores que debe contener. Dichas dimensiones serán las indicadas en la tabla siguiente:

Nº de derivaciones	Anchura L (m)	
	Profundidad P = 0,15m (Una fila)	Profundidad P = 0,30m (Dos filas)
Hasta 12	0.65	0.50

Nº de derivaciones	Anchura L (m)	
	Profundidad P = 0,15m (Una fila)	Profundidad P = 0,30m (Dos filas)
13 - 24	1.25	0.65
25 - 36	1.85	0.95
37 - 48	2.45	1.35

Para más derivaciones individuales de las indicadas se dispondrá el número de conductos o canaladuras necesario.

Los sistemas de conducción de cables deben instalarse de manera que no se reduzcan las características de la estructura del edificio en la seguridad contra incendios y serán 'no propagadores de la llama'. Los elementos de conducción de cables, de acuerdo con las normas UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, cumplen con esta prescripción.

4.2.3.- CENTRALIZACIÓN DE CONTADORES

Las centralizaciones de contadores estarán concebidas para albergar los aparatos de medida, mando, control (ajeno al ICP) y protección de todas y cada una de las derivaciones individuales que se alimentan desde la propia concentración.

Cuando existan envolventes, estarán dotadas de dispositivos precintables que impidan cualquier manipulación interior, pudiendo constituir uno o varios conjuntos. Los elementos constituyentes de la centralización que lo precisen estarán marcados de forma visible para permitir una fácil y correcta identificación del suministro a que corresponden.

La centralización de contadores estará formada por módulos destinados a albergar los siguientes elementos:

- Interruptor omnipolar de corte en carga.
- Embarrado general.
- Fusibles de seguridad.
- Aparatos de medida.
- Embarrado general de protección.
- Bornes de salida y puesta a tierra.
- Contador de servicios generales.

Sobre el módulo que aloja al interruptor omnipolar se colocará el módulo correspondiente a los servicios generales.

Se utilizarán materiales y conductores no propagadores de la llama y con emisión de humos y opacidad reducida conforme a la norma UNE 21027-9 (si el material es termoestable) o a la norma UNE 211002 (si el material es termoplástico).

Dispondrán, además, del cableado necesario para los circuitos de mando y control con el objetivo de satisfacer las disposiciones tarifarias vigentes. El cable tendrá las mismas características que las indicadas en el párrafo anterior, su color será rojo y tendrá una sección de 1,5 mm².

Cumplirá las siguientes condiciones:

- Estará situado en la planta baja, entresuelo o primer sótano del edificio (salvo cuando existan centralizaciones por planta), empotrado o adosado sobre un paramento de la zona común de la entrada, lo más próximo a ella y a la canalización para las derivaciones individuales.

- No tendrá bastidores intermedios que dificulten la instalación o lectura de los contadores y demás dispositivos.

- Desde la parte más saliente del armario hasta la pared opuesta deberá respetarse un pasillo de 1,5 m como mínimo.

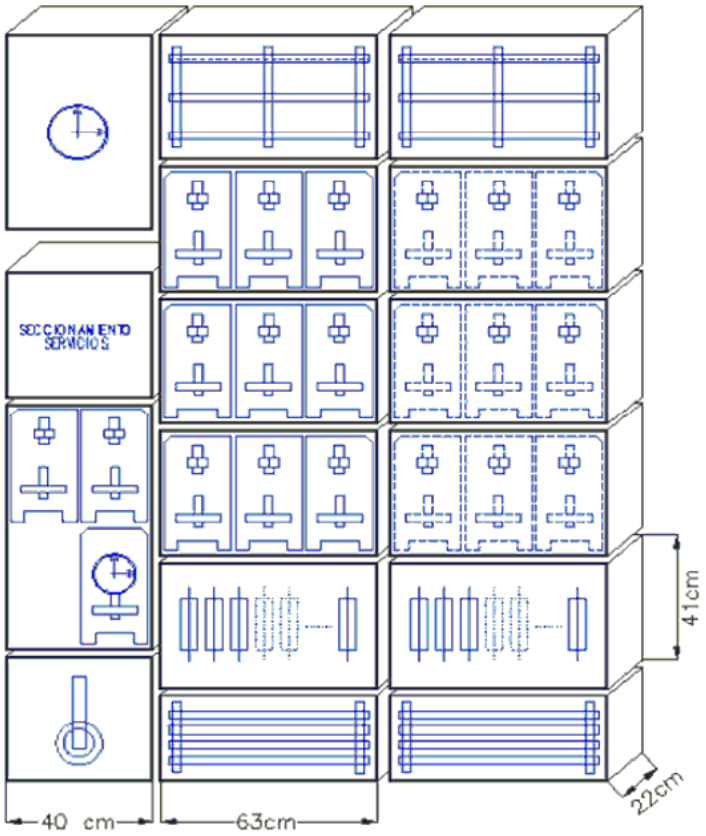
- Los armarios tendrán una característica parallamas mínima E 30.

- Las puertas de cierre dispondrán de la cerradura normalizada por la empresa suministradora.

- Dispondrá de ventilación e iluminación suficiente. En sus inmediaciones se instalará un extintor móvil, de eficacia mínima 21B, cuya instalación y mantenimiento será a cargo de la propiedad del edificio. Igualmente, se colocará una base de enchufe (toma de corriente) con toma de tierra de 16 A para servicios de mantenimiento.

Los recintos cumplirán, además, con las condiciones técnicas especificadas por la compañía suministradora, y su situación será la reflejada en el documento 'Planos'.

Las dimensiones de los módulos componentes de la centralización se indican a continuación, siendo el número de módulos, en cada caso, el indicado en los puntos anteriores:



4.2.4.- CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIÓN

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante o, si son metálicas, protegidas contra la corrosión.

Sus dimensiones serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener, y su profundidad equivaldrá, cuanto menos, al diámetro del tubo mayor más un 50% del mismo, con un mínimo de 40 mm para su profundidad y 80 mm para el diámetro o lado interior.

Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas adecuados.

En ningún caso se permitirá la unión de conductores por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los mismos, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión. Puede permitirse, asimismo, la utilización de bridas de conexión. Las uniones deberán realizarse siempre en el interior de cajas de empalme o de derivación.

Si se trata de cables deberá cuidarse al hacer las conexiones que la corriente se reparta por todos los alambres componentes, y si el sistema adoptado es de tornillo de apriete entre una arandela metálica bajo su cabeza y una superficie metálica, los conductores de sección superior a 6 mm² deberán conectarse por medio de terminales adecuados, comprobando siempre que las conexiones no queden sometidas a esfuerzos mecánicos.

Para que no pueda ser destruido el aislamiento de los conductores por su roce con los bordes libres de los tubos, los extremos de éstos, cuando sean metálicos y penetren en una caja de conexión o aparato, estarán provistos de boquillas con bordes redondeados o dispositivos equivalentes, o bien convenientemente mecanizados, y si se trata de tubos metálicos con aislamiento interior, este último sobresaldrá unos milímetros de su cubierta metálica.

4.2.5.- APARATOS DE MANDO Y MANIOBRA

Los aparatos de mando y maniobra (interruptores y conmutadores) serán de tipo cerrado y material aislante, cortarán la corriente máxima del circuito en que están colocados sin dar lugar a la formación de arcos permanentes, y no podrán tomar una posición intermedia.

Las piezas de contacto tendrán unas dimensiones tales que la temperatura no pueda exceder de 65°C en ninguna de ellas.

Deben poder realizarse del orden de 10.000 maniobras de apertura y cierre a la intensidad y tensión nominales, que estarán marcadas en lugar visible.

4.2.6.- APARATOS DE PROTECCIÓN

Protección contra sobreintensidades

Los conductores activos deben estar protegidos por uno o varios dispositivos de corte automático contra las sobrecargas y contra los cortocircuitos.

Aplicación

Excepto los conductores de protección, todos los conductores que forman parte de un circuito, incluido el conductor neutro, estarán protegidos contra las sobreintensidades (sobrecargas y cortocircuitos).

Protección contra sobrecargas

Los dispositivos de protección deben estar previstos para interrumpir toda corriente de sobrecarga en los conductores del circuito antes de que pueda provocar un calentamiento perjudicial al aislamiento, a las conexiones, a las extremidades o al medio ambiente en las canalizaciones.

El límite de intensidad de corriente admisible en un conductor ha de quedar en todo caso garantizado por el dispositivo de protección utilizado.

Como dispositivos de protección contra sobrecargas serán utilizados los fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas o los interruptores automáticos con curva térmica de corte.

Protección contra cortocircuitos

Deben preverse dispositivos de protección para interrumpir toda corriente de cortocircuito antes de que ésta pueda resultar peligrosa debido a los efectos térmicos y mecánicos producidos en los conductores y en las conexiones.

En el origen de todo circuito se establecerá un dispositivo de protección contra cortocircuitos cuya capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su instalación.

Se admiten como dispositivos de protección contra cortocircuitos los fusibles de características de funcionamiento adecuadas y los interruptores automáticos con sistema de corte electromagnético.

Situación y composición

Se instalarán lo más cerca posible del punto de entrada de la derivación individual en el local o vivienda del abonado. Se establecerá un cuadro de distribución de donde partirán los circuitos interiores, y en el que se instalará un interruptor general automático de corte omnipolar que permita su accionamiento manual y que esté dotado de dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores de la vivienda o local, y un interruptor diferencial destinado a la protección contra contactos indirectos.

En general, los dispositivos destinados a la protección de los circuitos se instalarán en el origen de éstos, así como en los puntos en que la intensidad admisible disminuya por cambios debidos a sección, condiciones de instalación, sistema de ejecución, o tipo de conductores utilizados.

Normas aplicables

Pequeños interruptores automáticos (PIA)

Los interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades se ajustarán a la norma UNE-EN 60-898. Esta norma se aplica a los interruptores automáticos con corte al aire, de tensión asignada hasta 440 V (entre fases), intensidad asignada hasta 125 A y poder de corte nominal no superior a 25000 A.

Los valores normalizados de las tensiones asignadas son:

- 230 V Para los interruptores automáticos unipolares y bipolares.
- 230/400 V Para los interruptores automáticos unipolares.
- 400 V Para los interruptores automáticos bipolares, tripolares y tetrapolares.

Los valores 240 V, 240/415 V y 415 V respectivamente, son también valores normalizados.

Los valores preferenciales de las intensidades asignadas son: 6, 10, 13, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100, 125 A.

El poder de corte asignado será: 1500, 3000, 4500, 6000, 10000 y por encima 15000, 20000 y 25000 A.

La característica de disparo instantáneo de los interruptores automáticos vendrá determinada por su curva: B, C o D.

Cada interruptor debe estar marcado, de forma visible e indeleble, con las siguientes indicaciones:

- La corriente asignada, sin el símbolo A, precedido del símbolo de la característica de disparo instantáneo (B, C o D), por ejemplo B16.

- Poder de corte asignado en amperios, dentro de un rectángulo, sin indicación del símbolo de las unidades.

- Clase de limitación de energía, si es aplicable.

Los bornes destinados exclusivamente al neutro, deben estar marcados con la letra "N".

Interruptores automáticos de baja tensión

Los interruptores automáticos de baja tensión se ajustarán a la norma UNE-EN 60-947-2: 1996.

Esta norma se aplica a los interruptores automáticos cuyos contactos principales están destinados a ser conectados a circuitos cuya tensión asignada no sobrepasa 1000 V en corriente alterna, o 1500 V en corriente continua. Se aplica cualesquiera que sean las intensidades asignadas, los métodos de fabricación y el empleo previsto de los interruptores automáticos.

Cada interruptor automático debe estar marcado, de forma visible e indeleble, con las siguientes indicaciones:

- Intensidad asignada (In).

- Capacidad para el seccionamiento, si ha lugar.

- Indicaciones de las posiciones de apertura y de cierre respectivamente por O y |, si se emplean símbolos.

También llevarán marcado aunque no sea visible en su posición de montaje, el símbolo de la naturaleza de corriente en que hayan de emplearse, y el símbolo que indique las características de desconexión, o en su defecto, irán acompañados de las curvas de desconexión.

Fusibles

Los fusibles de baja tensión se ajustarán a la norma UNE-EN 60-269-1:1998.

Esta norma se aplica a los fusibles con cartuchos fusibles limitadores de corriente, de fusión encerrada y que tengan un poder de corte igual o superior a 6 kA. Destinados a asegurar la protección de circuitos, de corriente alterna y frecuencia industrial, en los que la tensión asignada no sobrepase 1000 V, o los circuitos de corriente continua cuya tensión asignada no sobrepase los 1500 V.

Los valores de intensidad para los fusibles expresados en amperios deben ser: 2, 4, 6, 8, 10, 12, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250.

Deberán llevar marcada la intensidad y tensión nominales de trabajo para las que han sido construidos.

Interruptores con protección incorporada por intensidad diferencial residual

Los interruptores automáticos de baja tensión con dispositivos reaccionantes bajo el efecto de intensidades residuales se ajustarán al anexo B de la norma UNE-EN 60-947-2:1996.

Esta norma se aplica a los interruptores automáticos cuyos contactos principales están destinados a ser conectados a circuitos cuya tensión asignada no sobrepasa 1000 V en corriente alterna o 1500 V en corriente continua. Se aplica cualesquiera que sean las intensidades asignadas.

Los valores preferentes de intensidad diferencial residual de funcionamiento asignada son: 0.006A, 0.01A, 0.03A, 0.1A, 0.3A, 0.5A, 1A, 3A, 10A, 30A.

Características principales de los dispositivos de protección

Los dispositivos de protección cumplirán las condiciones generales siguientes:

- Deberán poder soportar la influencia de los agentes exteriores a que estén sometidos, presentando el grado de protección que les corresponda de acuerdo con sus condiciones de instalación.

- Los fusibles irán colocados sobre material aislante incombustible y estarán construidos de forma que no puedan proyectar metal al fundirse. Permitirán su sustitución con la instalación bajo tensión sin peligro alguno.

- Los interruptores automáticos serán los apropiados a los circuitos a proteger, respondiendo en su funcionamiento a las curvas intensidad-tiempo adecuadas. Deberán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocadas, sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos, sin posibilidad de tomar una posición intermedia entre las correspondientes a las de apertura y cierre. Cuando se utilicen para la protección contra cortocircuitos, su capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su instalación, salvo que vayan asociados con fusibles adecuados que cumplan este requisito, y que sean de características coordinadas con las del interruptor automático.

- Los interruptores diferenciales deberán resistir las corrientes de cortocircuito que puedan presentarse en el punto de su instalación, y de lo contrario deberán estar protegidos por fusibles de características adecuadas.

Protección contra sobretensiones transitorias de origen atmosférico

Según lo indicado en la Instrucción ITC BT 23 en su apartado 3.2:

Cuando una instalación se alimenta por, o incluye, una línea aérea con conductores desnudos o aislados, se considera necesaria una protección contra sobretensiones de origen atmosférico en el origen de la instalación.

El nivel de sobretensiones puede controlarse mediante dispositivos de protección contra las sobretensiones colocados en las líneas aéreas (siempre que estén suficientemente próximos al origen de la instalación) o en la instalación eléctrica del edificio.

Los dispositivos de protección contra sobretensiones de origen atmosférico deben seleccionarse de forma que su nivel de protección sea inferior a la tensión soportada a impulso de la categoría de los equipos y materiales que se prevé que se vayan a instalar.

En redes TT, los descargadores se conectarán entre cada uno de los conductores, incluyendo el neutro o compensador y la tierra de la instalación.

Protección contra contactos directos e indirectos

Los medios de protección contra contactos directos e indirectos en instalación se ejecutarán siguiendo las indicaciones detalladas en la Instrucción ITC BT 24, y en la Norma UNE 20.460 -4-41.

La protección contra contactos directos consiste en tomar las medidas destinadas a proteger a las personas contra los peligros que pueden derivarse de un contacto con las partes activas de los materiales eléctricos. Los medios a utilizar son los siguientes:

- Protección por aislamiento de las partes activas.

- Protección por medio de barreras o envolventes.

- Protección por medio de obstáculos.

- Protección por puesta fuera de alcance por alejamiento.

- Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial residual.

Se utilizará el método de protección contra contactos indirectos por corte de la alimentación en caso de fallo, mediante el uso de interruptores diferenciales.

La corriente a tierra producida por un solo defecto franco debe hacer actuar el dispositivo de corte en un tiempo no superior a 5 s.

Una masa cualquiera no puede permanecer en relación a una toma de tierra eléctricamente distinta, a un potencial superior, en valor eficaz, a:

- 24 V en los locales o emplazamientos húmedos o mojados.
- 50 V en los demás casos.

Todas las masas de una misma instalación deben estar unidas a la misma toma de tierra.

Como dispositivos de corte por intensidad de defecto se emplearán los interruptores diferenciales.

Debe cumplirse la siguiente condición:

$$R \leq \frac{V_c}{I_s}$$

siendo:

R: Resistencia de puesta a tierra (w).

V_c: Tensión de contacto máxima (24V en locales húmedos y 50V en los demás casos).

I_s: Sensibilidad del interruptor diferencial (valor mínimo de la corriente de defecto, en A, a partir del cual el interruptor diferencial debe abrir automáticamente, en un tiempo conveniente, la instalación a proteger).

4.2.7.- INSTALACIONES INTERIORES QUE CONTENGAN UNA BAÑERA O DUCHA.

Todas aquellas instalaciones interiores de viviendas, locales comerciales, oficinas o cualquier otro local destinado a fines análogos que contengan una bañera o ducha, se ejecutarán según lo especificado en la Instrucción ITC-BT-27.

Para este tipo de instalaciones se tendrán en cuenta los siguientes volúmenes y prescripciones:

- VOLUMEN 0: Comprende el interior de la bañera o ducha. En un lugar que contenga una ducha sin plato, el volumen 0 estará delimitado por el suelo y por un plano horizontal a 0,05 m por encima fel suelo.
- VOLUMEN 1: Está limitado por el plano horizontal superior al volumen 0, es decir, por encima de la bañera, y el plano horizontal situado a 2,25 metros por encima del suelo. El plano vertical que limita al volumen 1 es el plano vertical alrededor de la bañera o ducha.
- VOLUMEN 2: Está limitado por el plano vertical tangente a los bordes exteriores de la bañera y el plano vertical paralelo situado a una distancia de 0,6 m; y entre el suelo y plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo.
- VOLUMEN 3: Esta limitado por el plano vertical límite exterior del volumen 2 y el plano vertical paralelo situado a una distancia de éste de 2,4 metros. El volumen 3 está comprendido entre el suelo y una altura de 2,25 m.

Para el volumen 0 el grado de protección necesario será el IPX7, y no está permitida la instalación de mecanismos.

En el volumen 1, el grado de protección habitual será IPX4, se utilizará el grado IPX2 por encima del nivel más alto de un difusor fijo, y el IPX5 en los equipos de bañeras de hidromasaje y en baños comunes en los que se puedan producir chorros de agua durante su limpieza. Podrán ser instalados aparatos fijos como calentadores de agua, bombas de ducha y equipo eléctrico para bañeras de hidromasaje que cumplan con su norma aplicable, si su alimentación está protegida adicionalmente con un dispositivo de corriente diferencial de valor no superior a 30 mA.

En el volumen 2, el grado de protección habitual será IPX4, se utilizará el grado IPX2 por encima del nivel más alto de un difusor fijo, y el IPX5 en los baños comunes en los que se puedan producir chorros durante su limpieza. Se permite la instalación de bloques de alimentación de afeitadoras que cumplan con la UNE EN 60742 o UNE EN 61558-2-5. Se podrán instalar también todos los aparatos permitidos en el volumen 1, luminarias, ventiladores, calefactores, y unidades móviles de hidromasaje que cumplan con su normativa aplicable, y que además estén protegidos con un diferencial de valor no superior a 30 mA.

En el volumen 3, el grado de protección necesario será el IPX5 en los baños comunes cuando se puedan producir chorros de agua durante su limpieza. Se podrán instalar bases y aparatos protegidos por dispositivos de corriente diferencial de valor no superior a 30 mA.

Se realizará una conexión equipotencial entre las canalizaciones metálicas existentes (agua fría, caliente, desagüe, calefacción, gas, etc.) y las masas de los aparatos sanitarios metálicos y todos los demás elementos conductores accesibles, tales como marcos metálicos de puertas, radiadores, etc. El conductor que asegure esta protección deberá estar preferentemente soldado a las canalizaciones o a los otros elementos conductores, o si no, fijado solidariamente a los mismos por collares u otro tipo de sujeción apropiado a base de metales no férreos, estableciendo los contactos sobre partes metálicas sin pintura. Los conductores de protección de puesta a tierra, cuando existan, y de conexión equipotencial, deben estar conectados entre sí. La sección mínima de estos últimos estarás de acuerdo con lo dispuesto en la Instrucción ITC-BT-19 para los conductores de protección.

4.2.8.- INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

Estará compuesta de toma de tierra, conductores de tierra, borne principal de tierra y conductores de protección. Se ejecutará según lo especificado en la Instrucción ITC-BT-18.

Naturaleza y secciones mínimas

Los materiales que aseguren la puesta a tierra serán tales que:

El valor de la resistencia de puesta a tierra esté conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación, teniendo en cuenta los requisitos generales indicados en la ITC-BT-24 y los requisitos particulares de las Instrucciones Técnicas aplicables a cada instalación.

Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de solicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.

En todos los casos, los conductores de protección que no formen parte de la canalización de alimentación serán de cobre con una sección de, al menos, 2,5 mm² si disponen de protección mecánica y 4 mm² si no disponen de ella.

Las secciones de los conductores de protección y de los conductores de tierra están definidas en la Instrucción ITC-BT-18.

Tendido de los conductores

Los conductores de tierra enterrados tendidos en el suelo se considera que forman parte del electrodo.

El recorrido de los conductores de la línea principal de tierra, sus derivaciones y los conductores de protección, será lo más corto posible y sin cambios bruscos de dirección. No estarán sometidos a esfuerzos mecánicos y estarán protegidos contra la corrosión y el desgaste mecánico.

Conexiones de los conductores de los circuitos de tierra con las partes metálicas y masas y con los electrodos

Los conductores de los circuitos de tierra tendrán un buen contacto eléctrico tanto con las partes metálicas y masas que se desea poner a tierra como con el electrodo. A estos efectos, las conexiones deberán efectuarse por medio de piezas de empalme adecuadas, asegurando las superficies de contacto de forma que la conexión sea efectiva por medio de tornillos, elementos de compresión, remaches o soldadura de alto punto de fusión. Se prohibe el empleo de soldaduras de bajo punto de fusión tales como estaño, plata, etc.

Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea eléctricamente continua en la que no podrán incluirse en serie ni masas ni elementos metálicos cualesquiera que sean éstos. La conexión de las masas y los elementos metálicos al circuito de puesta a tierra se efectuará siempre por medio del borne de puesta a tierra. Los contactos deben disponerse limpios, sin humedad y en forma tal que no sea fácil que la acción del tiempo destruya por efectos electroquímicos las conexiones efectuadas.

Deberá preverse la instalación de un borne principal de tierra, al que irán unidos los conductores de tierra, de protección, de unión equipotencial principal y en caso de que fuesen necesarios, también los de puesta a tierra funcional.

Prohibición de interrumpir los circuitos de tierra

Se prohibe intercalar en circuitos de tierra seccionadores, fusibles o interruptores. Sólo se permite disponer un dispositivo de corte en los puntos de puesta a tierra, de forma que permita medir la resistencia de la toma de tierra.

4.2.9.- INSTALACIONES EN GARAJES

Generalidades

Según lo indicado en la instrucción ITC BT 29 en su apartado 4.2, los talleres de reparación de vehículos y los garajes en que puedan estar estacionados más de cinco vehículos serán considerados como un emplazamiento peligroso de Clase I, y se les dará la distinción de zona 1, en la que se prevé que haya de manera ocasional la formación de atmósfera explosiva constituida por una mezcla de aire con sustancias inflamables en forma de gas, vapor o niebla.

Las instalaciones y equipos destinados a estos locales cumplirán las siguientes prescripciones:

- Por tratarse de emplazamientos peligrosos, las instalaciones y equipos de garajes para estacionamiento de más de cinco vehículos deberán cumplir las prescripciones señaladas en la Instrucción ITC-BT-29.

- No se dispondrá dentro de los emplazamientos peligrosos ninguna instalación destinada a la carga de baterías.

- Se colocarán cierres herméticos en las canalizaciones que atraviesen los límites verticales u horizontales de los emplazamientos peligrosos. Las canalizaciones empotradas o enterradas en el suelo se considerarán incluidas en el emplazamiento peligroso cuando alguna parte de las mismas penetre o atraviese dicho emplazamiento.

- Las tomas de corriente e interruptores se colocarán a una altura mínima de 1,50 m sobre el suelo a no ser que presenten una cubierta especialmente resistente a las acciones mecánicas.

- Los equipos eléctricos que se instalen deberán ser de las Categorías 1 ó 2.

Estos locales pueden presentar también, total o parcialmente, las características de un local húmedo o mojado y, en tal caso, deberán satisfacer igualmente lo señalado para las instalaciones eléctricas en éstos.

La ventilación, ya sea natural o forzada, se considera suficientemente asegurada cuando:

- Ventilación natural: Admisible solamente en garajes con fachada al exterior en semisótano, o con "patio inglés". En este caso, las aberturas para ventilación deberán de ser permanentes, independientes de las entradas de acceso, y con una superficie mínima de comunicación al exterior de 0,5% de la superficie del local del garaje.

- Ventilación forzada: Para todos los demás casos, es decir, para garajes en sótanos. En estos casos la ventilación será suficiente cuando se asegure una renovación mínima de aire de 15 $m^3/h \cdot m^2$.

Cuando la superficie del local en su conjunto sea superior a 1000 m^2, en los aparcamientos públicos debe asegurarse el funcionamiento de los dispositivos de renovación del aire, con un suministro complementario, siendo obligatorio disponer de aparatos detectores de CO que accionen automáticamente la instalación de ventilación.

4.2.10.- ALUMBRADO

Alumbrados especiales

Los puntos de luz del alumbrado especial deberán repartirse entre, como mínimo, dos líneas diferentes, con un número máximo de 12 puntos de luz por línea, estando protegidos dichos circuitos por interruptores automáticos de 10 A de intensidad nominal como máximo.

Las canalizaciones que alimenten los alumbrados especiales se dispondrán a 5 cm como mínimo de otras canalizaciones eléctricas cuando se instalen sobre paredes o empotradas en ellas, y cuando se instalen en huecos de la construcción estarán separadas de ésta por tabiques incombustibles no metálicos.

Deberán ser provistos de alumbrados especiales los siguientes locales:

- Con alumbrado de emergencia: Los locales de reunión que puedan albergar a 100 personas o más, los locales de espectáculos y los establecimientos sanitarios, los establecimientos cerrados y cubiertos para más de 5 vehículos, incluidos los pasillos y escaleras que conduzcan al exterior o hasta las zonas generales del edificio.

- Con alumbrado de señalización: Los estacionamientos subterráneos de vehículos, teatros y cines en sala oscura, grandes establecimientos comerciales, casinos, hoteles, establecimientos sanitarios y cualquier otro local donde puedan producirse aglomeraciones de público en horas o lugares en que la iluminación natural de luz solar no sea suficiente para proporcionar en el eje de los pasos principales una iluminación mínima de 1 lux.

- Con alumbrado de reemplazamiento: En quirófanos, salas de cura y unidades de vigilancia intensiva de establecimientos sanitarios.

Alumbrado general

Las redes de alimentación para puntos de luz con lámparas o tubos de descarga deberán estar previstas para transportar una carga en voltamperios al menos igual a 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas o tubos de descarga que alimentan. El conductor neutro tendrá la misma sección que los de fase.

Si se alimentan con una misma instalación lámparas de descarga y de incandescencia, la potencia a considerar en voltamperios será la de las lámparas de incandescencia más 1,8 veces la de las lámparas de descarga.

Deberá corregirse el factor de potencia de cada punto de luz hasta un valor mayor o igual a 0,90, y la caída máxima de tensión entre el origen de la instalación y cualquier otro punto de la instalación de alumbrado, no será superior al 3%.

Los receptores consistentes en lámparas de descarga serán accionados por interruptores previstos para cargas inductivas, o en su defecto, tendrán una capacidad de corte no inferior al doble de la intensidad del receptor. Si el interruptor acciona a la vez lámparas de incandescencia, su capacidad de corte será, como mínimo, la correspondiente a la intensidad de éstas más el doble de la intensidad de las lámparas de descarga.

En instalaciones para alumbrado de locales donde se reúna público, el número de líneas deberá ser tal que el corte de corriente en una cualquiera de ellas no afecte a más de la tercera parte del total de lámparas instaladas en dicho local.

4.2.11.- MOTORES

Según lo establecido en la instrucción ITC-BT-47, los motores no deben estar en contacto con materias fácilmente combustibles y se situarán de manera que no puedan provocar la ignición de éstas.

Para evitar un calentamiento excesivo, los conductores de conexión que alimentan a un solo motor deben estar dimensionados para una intensidad del 125% de la intensidad a plena carga del motor. En el caso de que los conductores de conexión alimenten a varios motores, estos estarán dimensionados para una intensidad no inferior a la suma del 125% de la intensidad a plena carga del motor de mayor potencia, más la intensidad a plena carga de los demás.

Los motores deben estar protegidos contra cortocircuitos y sobrecargas en sus fases. En los motores trifásicos, además, debe estar cubierto el riesgo de falta de tensión en una de sus fases.

4.3.- PRUEBAS REGLAMENTARIAS

4.3.1.- COMPROBACIÓN DE LA PUESTA A TIERRA

La instalación de toma de tierra será comprobada por los servicios oficiales en el momento de dar de alta la instalación. Se dispondrá de al menos un punto de puesta a tierra accesible para poder realizar la medición de la puesta a tierra.

4.3.2.- RESISTENCIA DE AISLAMIENTO

Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia de aislamiento, expresada en ohmios, por lo menos igual a 1000·U, siendo 'U' la tensión máxima de servicio expresada en voltios, y no inferior a 250.000 ohmios.

El aislamiento de la instalación eléctrica se medirá con relación a tierra y entre conductores, mediante la aplicación de una tensión continua suministrada por un generador que proporcione en vacío una tensión comprendida entre 500 y 1000 V y, como mínimo, 250 V con una carga externa de 100.000 ohmios.

4.4.- CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD

La propiedad recibirá, a la entrega de la instalación, planos definitivos del montaje de la instalación, valores de la resistencia a tierra obtenidos en las mediciones, y referencia del domicilio social de la empresa instaladora.

No se podrá modificar la instalación sin la intervención de un Instalador Autorizado o Técnico Competente, según corresponda.

Cada cinco años se comprobarán los dispositivos de protección contra cortocircuitos, contactos directos e indirectos, así como sus intensidades nominales en relación con la sección de los conductores que protegen.

Las instalaciones del garaje serán revisadas anualmente por instaladores autorizados libremente elegidos por los propietarios o usuarios de la instalación. El instalador extenderá un boletín de reconocimiento de la indicada revisión, que será entregado al propietario de la instalación, así como a la delegación correspondiente del Ministerio de Industria y Energía.

4.5.- CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN

Al finalizar la ejecución, se entregará en la Delegación del Ministerio de Industria correspondiente el Certificado de Fin de Obra firmado por un técnico competente y visado por el Colegio profesional correspondiente, acompañado del boletín o boletines de instalación firmados por un Instalador Autorizado.

4.6.- LIBRO DE ÓRDENES

La dirección de la ejecución de los trabajos de instalación será llevada a cabo por un técnico competente, que deberá cumplimentar el Libro de Órdenes y Asistencia, en el que reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.

En Valencia, marzo de 2025

Fdo.: Jesús Heredia Martínez

XUQUER ARQUITECTURA E INGENIERIA SL

Nº colegiado: 12.532

5. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente proyecto constituye un proyecto específico de instalación en aplicación de la Normativa vigente en este tipo de instalaciones.

Los trabajos derivados del mismo se encuentran englobados en el conjunto del proyecto de edificación al que hace referencia.

El cumplimiento del R.D. 1627/97 de 24 de octubre sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción queda garantizado, pues la obra dispone o dispondrá, de estudio de seguridad y salud en los términos establecidos en el citado decreto englobando la totalidad de la edificación (Ver Proyecto Básico y de Ejecución).

En Valencia, marzo de 2025

Fdo.: Jesús Heredia Martínez

XUQUER ARQUITECTURA E INGENIERIA SL

Nº colegiado: 12.532

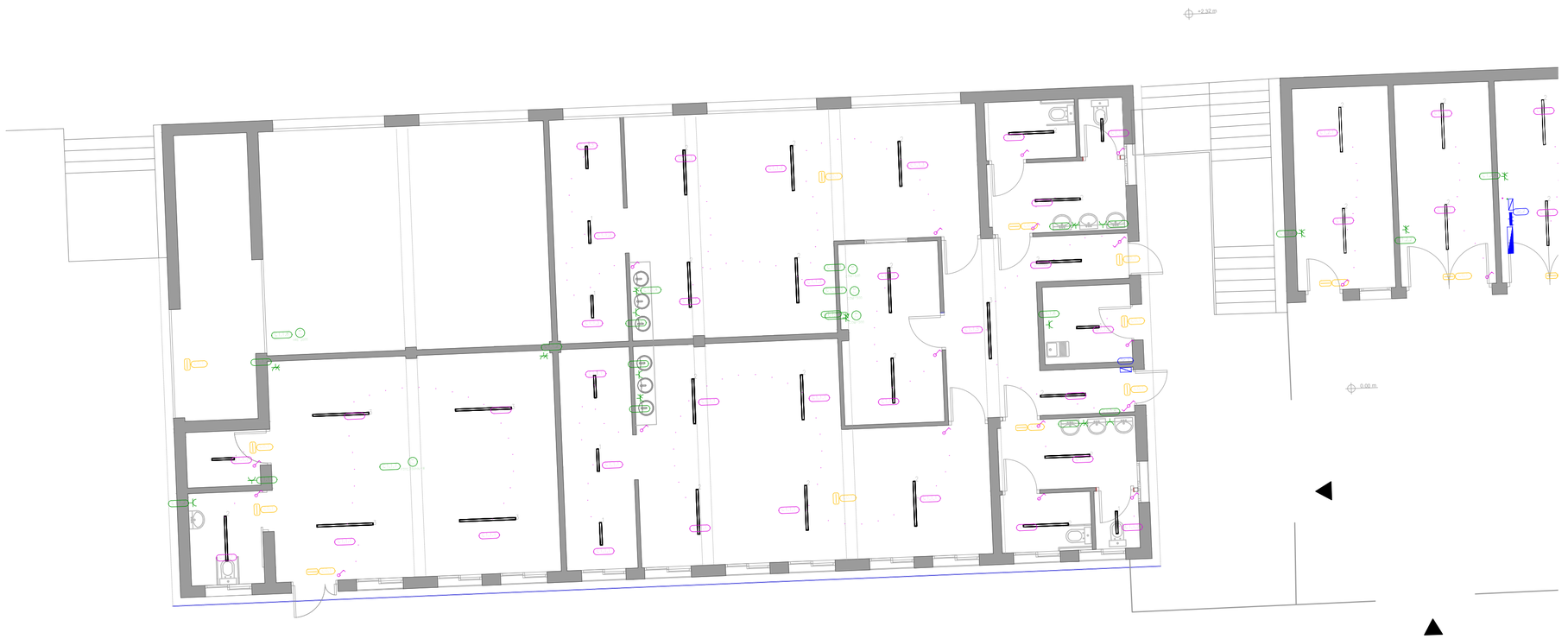
6. PRESUPUESTO

El presupuesto del proyecto de la instalación de baja tensión se adjunta en el presupuesto general del proyecto de arquitectura.

7. PLANOS

INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN

- INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN – IBT-01
- INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN – IBT-02
- INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN – IBT-03
- INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN – IBT-04
- INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN – IBT-05
- INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN – IBT-06
- INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN – IBT-07
- INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN – IBT-08
- INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN – IBT-09
- INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN – IBT-10
- INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN – IBT-11
- INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN – IBT-12



Leyenda	
	Interruptor
	Conmutador
	Subcuadro
	Caja de protección y medida (CPM)
	Cuadro individual
	Luminaria de emergencia, estanca
	Toma de uso general
	Toma de uso general doble
FDTC35VHN-W	FDTC35VHN-W
HRE 2000	HRE 2000
COM-500	COM-500
FDTC60VH	FDTC60VH
Radiador	Radiador

1. 78036033-884 ESTANCA SIMON 780 600MM

2.78037033-884 ESTANCA SIMON 780 1200MM

3.78038033-884 ESTANCA SIMON 780 1500MM

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN: **CALLE E, Nº 8, TREMP (LERIDA)**

FECHA: **2025 MARZO**

PLANO: INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN PLANTA BAJA VEST. PISCINA

Nº PLANO: IBT-01

ESCALA: 1/100

PROMOTOR: **AYUNTAMIENTO DE TREMP**

AUTOR:

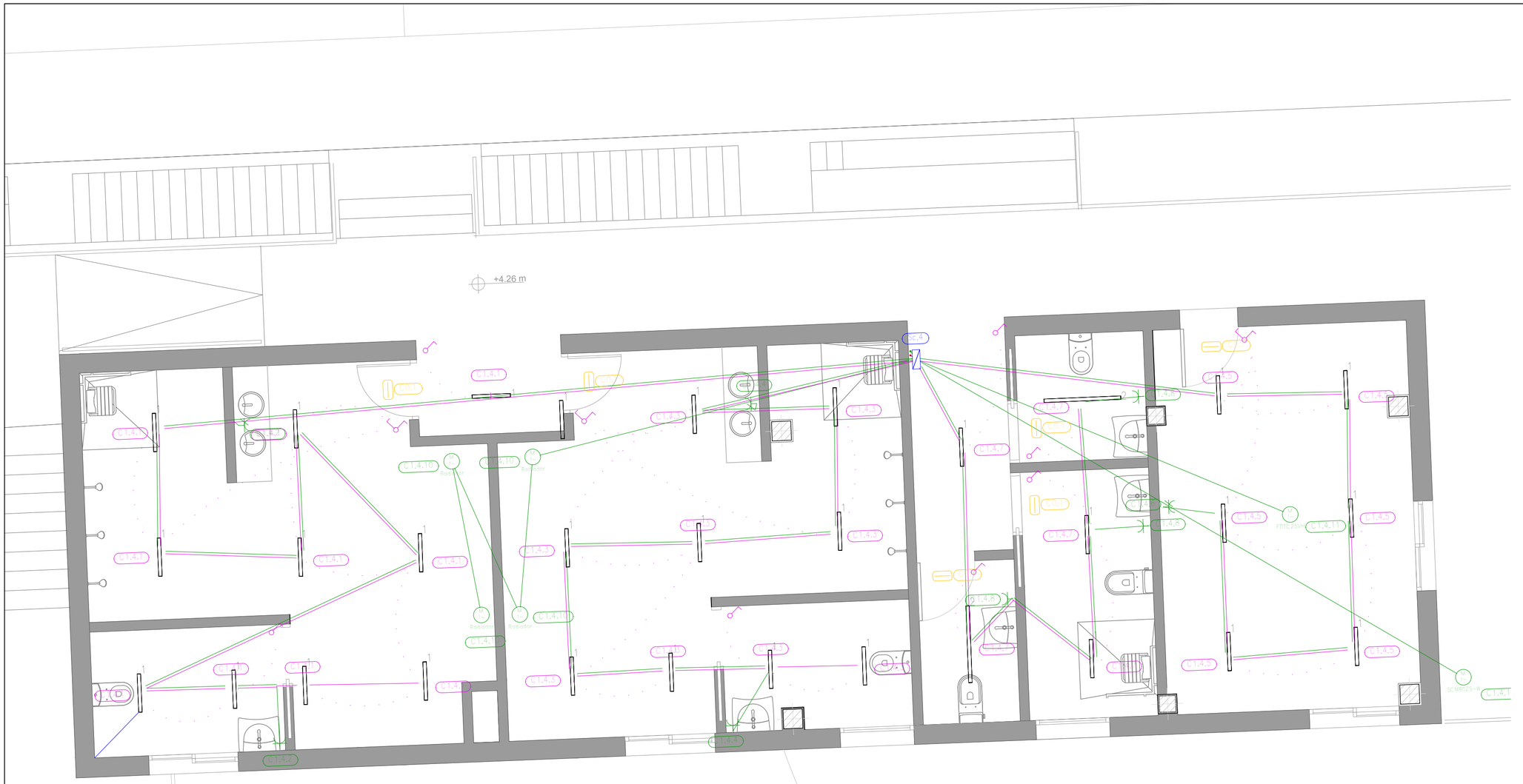
Contratista del proyecto: X-ai XUQUER-ARQING S.L.

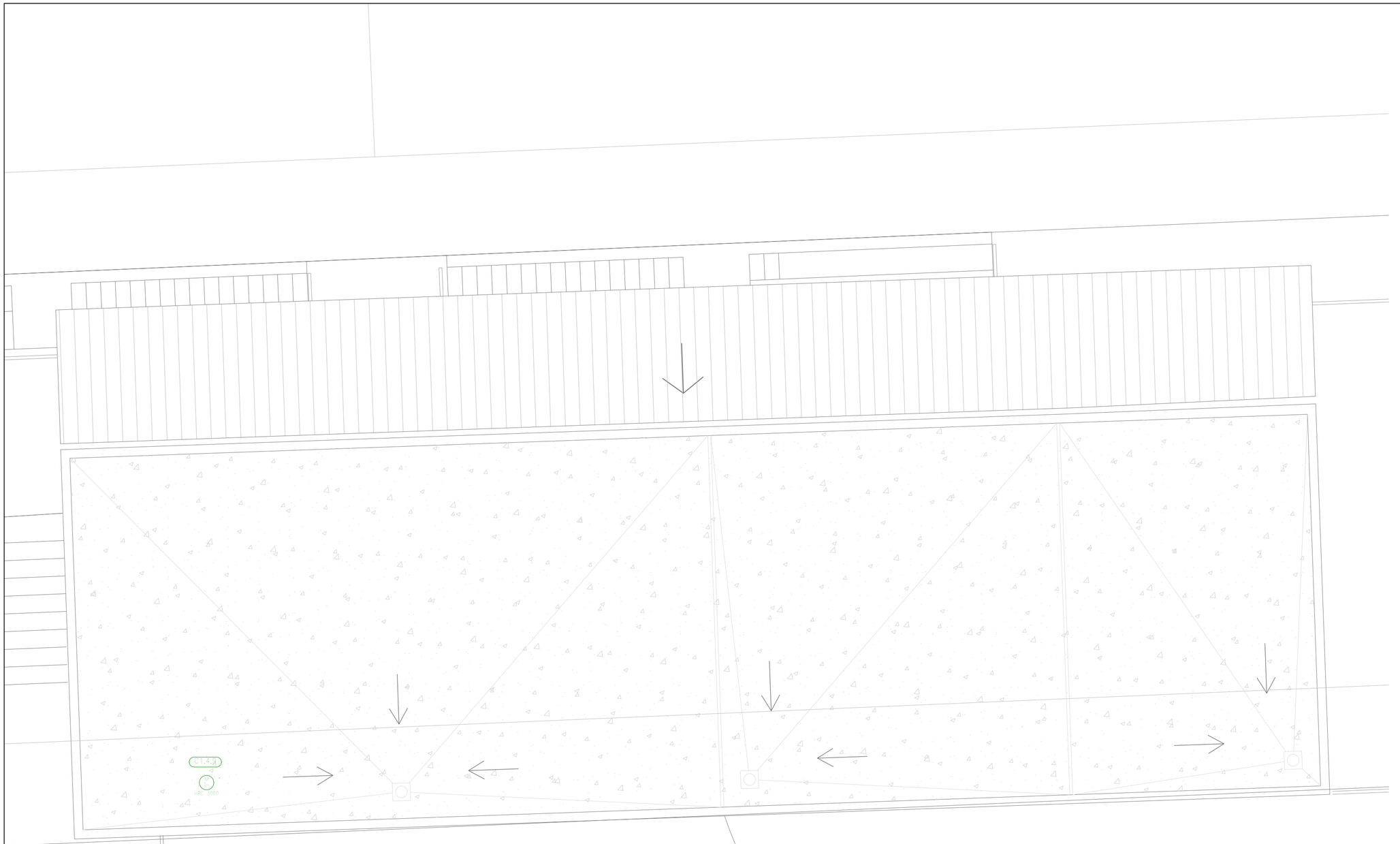
Autor del proyecto: Jesús Heredia Martínez, Ingeniero Técnico Industrial, Colegiado nº 12532

+2.32 m
0.00 m
C1.2.1
C1.2.2
C1.2.3
C1.1.1
C1.1.2
C1.1.3
C1.1.4
C1.1.5
C1.1.6
C1.1.7
C1.1.8
C1.1.9
C1.1.10
C1.1.11
C1.1.12
C1.1.13
C1.1.14
C1.1.15
C1.1.16
C1.1.17
C1.1.18
C1.1.19
C1.1.20
C1.1.21
C1.1.22
C1.1.23
C1.1.24
C1.1.25
C1.1.26
C1.1.27
C1.1.28
C1.1.29
C1.1.30
C1.1.31
C1.1.32
C1.1.33
C1.1.34
C1.1.35
C1.1.36
C1.1.37
C1.1.38
C1.1.39
C1.1.40

C.1.3.1
C.1.3.5
C.1.3.6
C.1.3.7
C.1.3.10
C.1.3.11
C.0.1
C.0.2
C.0.3
C.0.4
C.0.5
C.0.6
C.0.7
C.0.8
C.0.9
C.0.10
C.0.11
C.0.12
C.0.13
C.0.14
C.0.15
C.0.16
C.0.17
C.0.18
C.0.19
C.0.20
C.0.21
C.0.22
C.0.23
C.0.24
C.0.25
C.0.26
C.0.27
C.0.28
C.0.29
C.0.30
C.0.31
C.0.32
C.0.33
C.0.34
C.0.35
C.0.36
C.0.37
C.0.38
C.0.39
C.0.40
C.0.41
C.0.42
C.0.43
C.0.44
C.0.45
C.0.46
C.0.47
C.0.48
C.0.49

C.1.2.3
C.1.2.4
C.1.2.5
C.1.2.6
C.1.2.7
C.1.2.8
C.1.2.9
C.1.2.10
C.1.2.11
C.1.2.12
C.1.2.13
C.1.2.14
C.1.2.15
C.1.2.16
C.1.2.17
C.1.2.18
C.1.2.19
C.1.2.20
C.1.2.21
C.1.2.22
C.1.2.23
C.1.2.24
C.1.2.25
C.1.2.26
C.1.2.27
C.1.2.28
C.1.2.29
C.1.2.30
C.1.2.31
C.1.2.32
C.1.2.33
C.1.2.34
C.1.2.35
C.1.2.36
C.1.2.37
C.1.2.38
C.1.2.39
C.1.2.40
C.1.2.41
C.1.2.42
C.1.2.43


+4,26 m
C.1.4.1
C.1.4.2
C.1.4.3
C.1.4.4
C.1.4.5
C.1.4.6
C.1.4.7
C.1.4.8
C.1.4.9
C.1.4.10
C.1.4.11
C.1.4.12
C.1.4.13
C.1.4.14
C.1.4.15
C.1.4.16
C.1.4.17
C.1.4.18
SC.1
SC.2
SC.3
SC.4
SC.5
SC.6
SC.7
SC.8
SC.9
SC.10
SC.11
SC.12
SC.13
SC.14
SC.15
SC.16
SC.17
SC.18
SC.19
SC.20
SC.21
SC.22
SC.23
SC.24
SC.25
SC.26
SC.27
SC.28
SC.29
SC.30
SC.31
SC.32
SC.33
SC.34
SC.35
SC.36
SC.37
SC.38
SC.39
SC.40



Leyenda	
	Servicio trifásico
M 3~ HRC 3000	HRC 3000

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN:
CALLE E, Nº 8
TREMP (LERIDA)

FECHA:
2025
MARZO

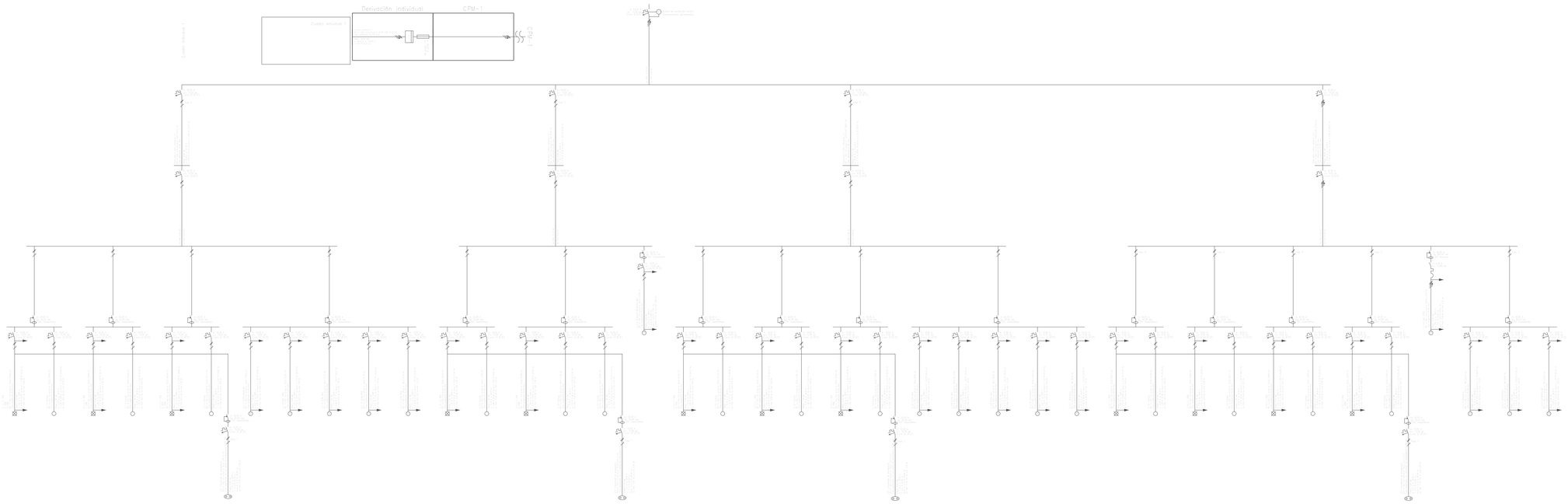
PLANO:
INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN
CUBIERTA VEST. FUTBOL

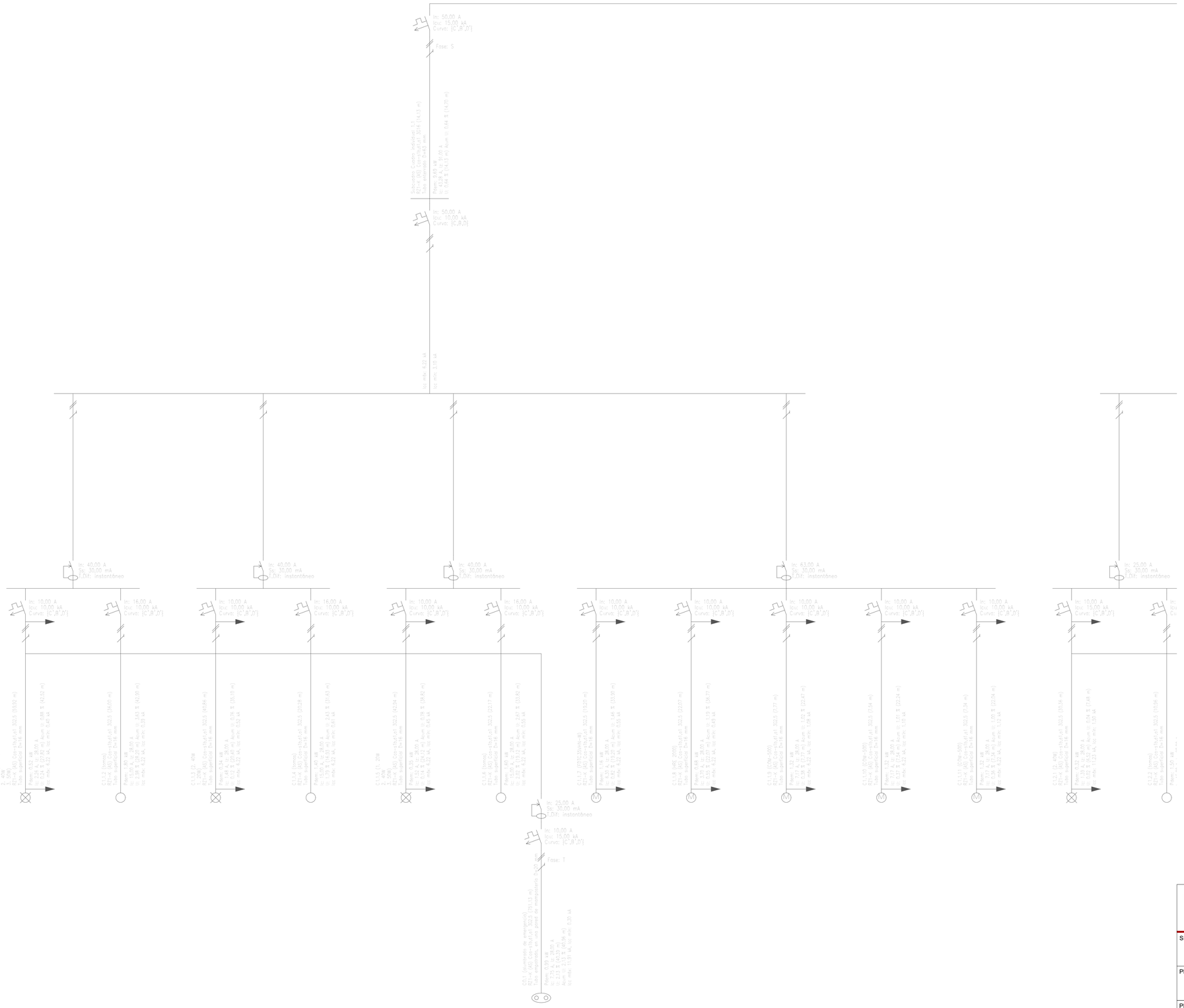
Nº PLANO: IBT-06

ESCALA: 1/50

PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE TREMP

AUTOR:
Contratista del proyecto: X-ai XÚQUER-ARQING S.L.
Autor del proyecto: Jesús Heredia Martínez
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado nº 12532

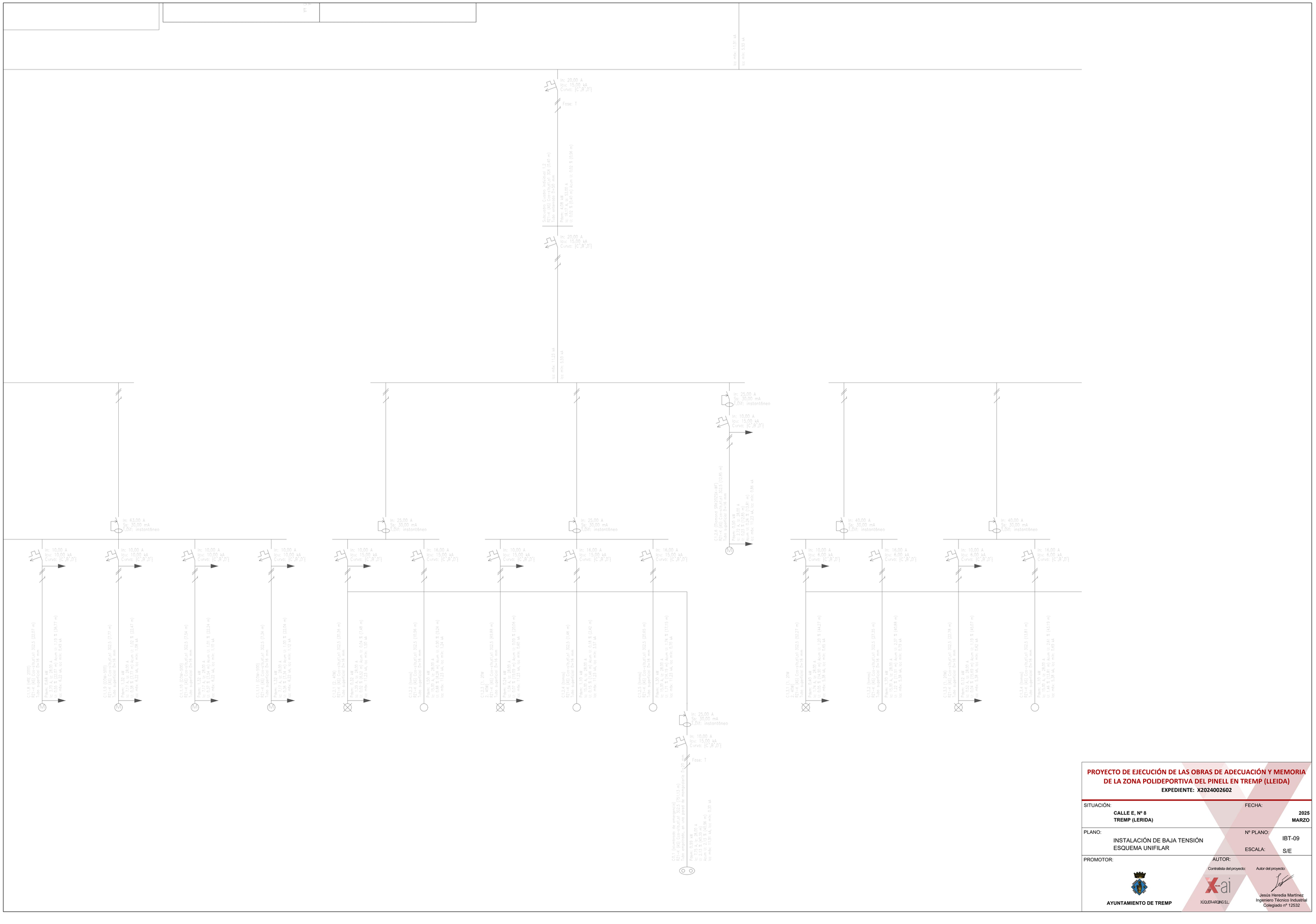

Derivación individual
CPM-1
Cuadro general 1
Cuadro vestuario 1
Cuadro vestuario 2
Cuadro vestuario 3
Cuadro vestuario 4
Cuadro vestuario 5
Cuadro vestuario 6
Cuadro vestuario 7
Cuadro vestuario 8
Cuadro vestuario 9
Cuadro vestuario 10
Cuadro vestuario 11
Cuadro vestuario 12
Cuadro vestuario 13
Cuadro vestuario



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

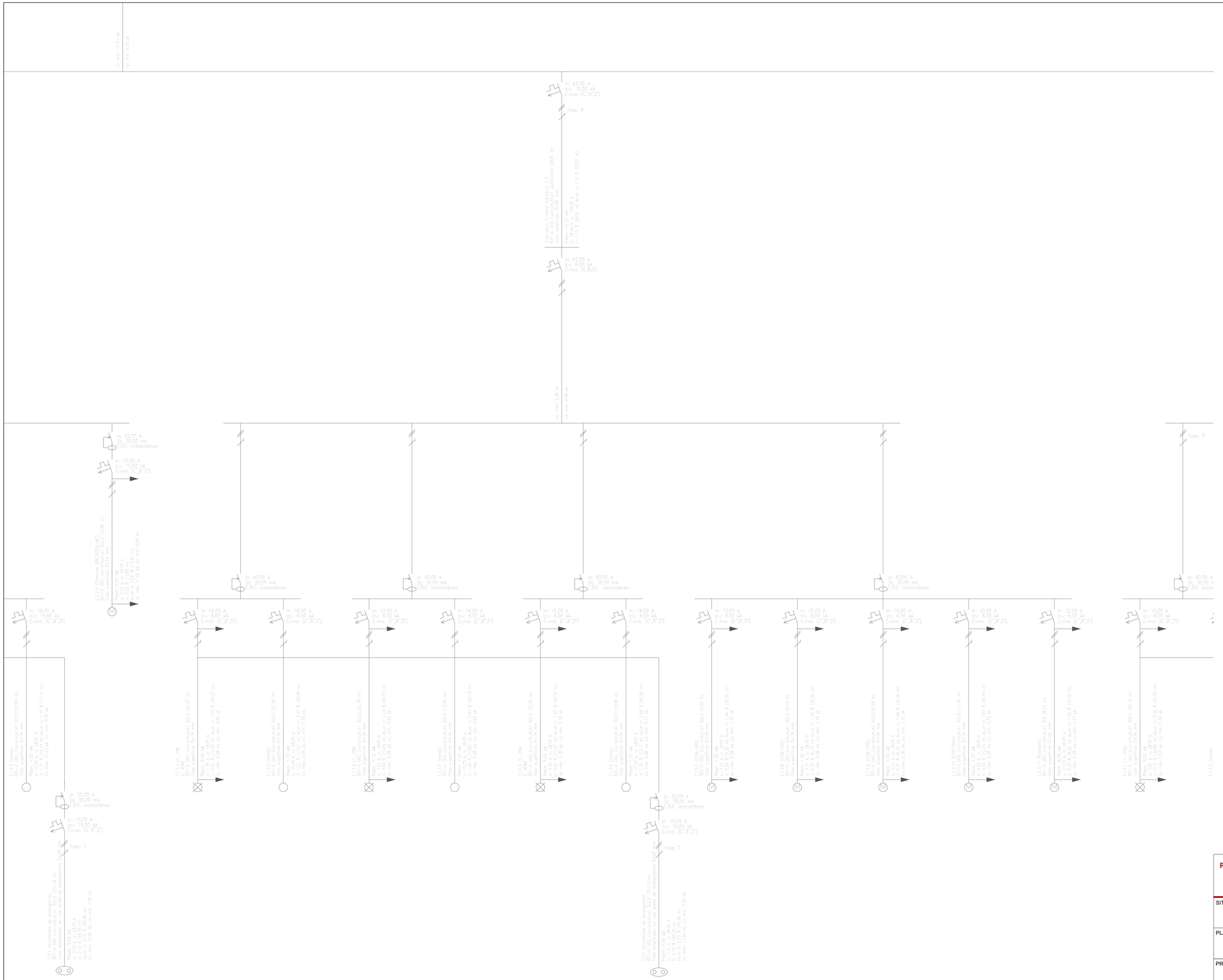
SITUACIÓN: **CALLE E, Nº 8 TREMP (LERIDA)**	FECHA: **2025 MARZO**
PLANO: INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN ESQUEMA UNIFILAR	Nº PLANO: IBT-08
	ESCALA: S/E
PROMOTOR: **AYUNTAMIENTO DE TREMP**	AUTOR: Contratista del proyecto: X-ai XÚQUER-ARQING S.L. Autor del proyecto: Jesús Heredia Martínez Ingeniero Técnico Industrial Colegiado nº 12532



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

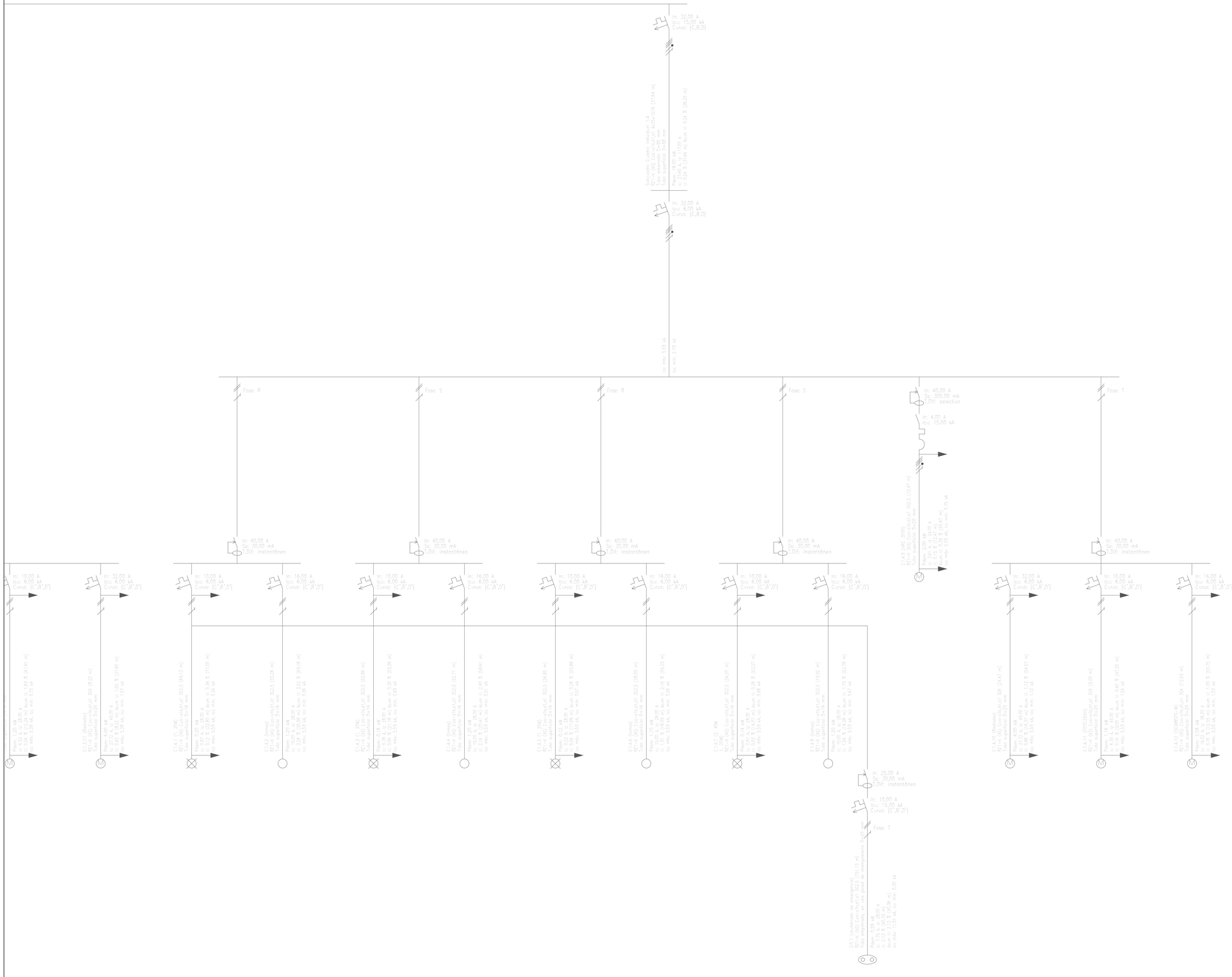
SITUACIÓN: **CALLE E, Nº 8 TREMP (LERIDA)**	FECHA: **2025 MARZO**
PLANO: INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN ESQUEMA UNIFILAR	Nº PLANO: IBT-09
	ESCALA: S/E
PROMOTOR: **AYUNTAMIENTO DE TREMP**	AUTOR: Contratista del proyecto: X-ai XÚQUER-ARQING S.L. Autor del proyecto: Jesús Heredia Martínez Ingeniero Técnico Industrial Colegiado nº 12532



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN: **CALLE E, Nº 8 TREMP (LERIDA)**	FECHA: **2025 MARZO**
PLANO: INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN ESQUEMA UNIFILAR	Nº PLANO: IBT-10
	ESCALA: S/E
PROMOTOR: **AYUNTAMIENTO DE TREMP**	AUTOR: Contratista del proyecto: X-ai XÚQUER-ARQING S.L. Autor del proyecto: Jesús Heredia Martínez Ingeniero Técnico Industrial Colegiado nº 12532



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN: **CALLE E, Nº 8** **TREMP (LERIDA)**	FECHA: **2025** **MARZO**
PLANO: INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN ESQUEMA UNIFILAR	Nº PLANO: IBT-11 ESCALA: S/E
PROMOTOR: **AYUNTAMIENTO DE TREMP**	AUTOR: Contratista del proyecto: X-ai XÚQUER-ARQING S.L. Autor del proyecto: Jesús Heredia Martínez Ingeniero Técnico Industrial Colegiado nº 12532

8. ANEXOS

8.1.- ESTUDIO LUMÍNICO Y FICHAS TÉCNICAS

DIALux

V2 Tremp

Created with DIALux

Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
335100 lm	3170.0 W	105.7 lm/W

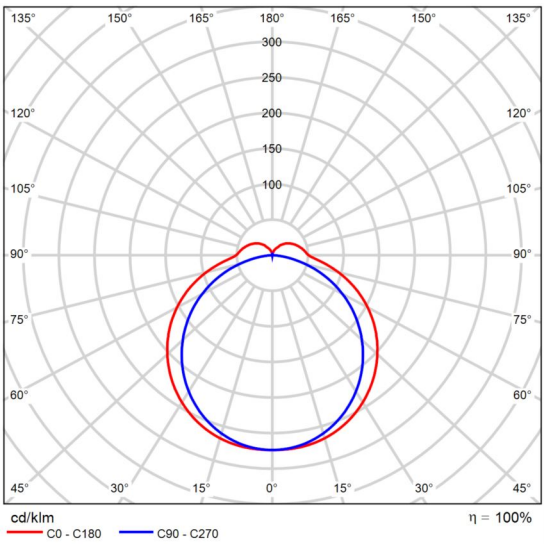
Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico	Índice
74	SIMON	78036033-884	780.36 Estanca 600mm General 120º 4000K On/Off Gris	20.0 W	2100 lm	105.0 lm/W	1
36	SIMON	78037033-884	780.37 Estanca 1200mm General 120º 4000K On/Off Gris	40.0 W	4200 lm	105.0 lm/W	2
5	SIMON	78038033-884	780.38 Estanca 1500mm General 120º 4000K On/Off Gris	50.0 W	5700 lm	114.0 lm/W	3

DIALux

Ficha de producto

SIMON - 780.36 Estanca 600mm General 120º 4000K On/Off Gris

N° de artículo	78036033-884
P	20.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	2100 lm
$\Phi_{Luminaria}$	2100 lm
η	100.00 %
Rendimiento lumínico	105.0 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80
Índice	1



CDL polar

Evaluación del deslumbramiento según RUG

ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	21.5	22.8	21.9	23.2	23.6	20.9	22.2	21.4	22.7	23.1
	3H	23.3	24.5	23.8	24.9	25.4	22.4	23.6	22.9	24.0	24.5
	4H	24.1	25.2	24.6	25.7	26.2	22.9	24.0	23.4	24.5	25.0
	6H	24.9	25.9	25.4	26.4	26.9	23.3	24.3	23.8	24.8	25.3
	8H	25.2	26.2	25.7	26.7	27.2	23.3	24.3	23.9	24.8	25.4
	12H	25.5	26.5	26.0	27.0	27.5	23.3	24.3	23.9	24.8	25.4
4H	2H	22.1	23.2	22.6	23.7	24.2	21.7	22.8	22.2	23.2	23.8
	3H	24.1	25.1	24.7	25.6	26.1	23.3	24.3	23.9	24.8	25.4
	4H	25.1	25.9	25.7	26.5	27.1	24.0	24.9	24.6	25.4	26.0
	6H	26.0	26.7	26.6	27.3	27.9	24.5	25.2	25.0	25.8	26.4
	8H	26.4	27.1	27.0	27.7	28.3	24.6	25.3	25.2	25.8	26.5
	12H	26.8	27.4	27.4	28.0	28.7	24.6	25.3	25.2	25.8	26.5
8H	4H	25.4	26.1	26.0	26.6	27.3	24.4	25.1	25.0	25.7	26.3
	6H	26.5	27.0	27.1	27.7	28.3	25.1	25.6	25.7	26.2	26.9
	8H	27.0	27.5	27.6	28.1	28.8	25.3	25.8	25.9	26.4	27.1
	12H	27.5	28.0	28.2	28.6	29.4	25.4	25.8	26.0	26.5	27.2
12H	4H	25.4	26.0	26.0	26.6	27.3	24.5	25.1	25.1	25.7	26.4
	6H	26.5	27.0	27.2	27.7	28.4	25.2	25.7	25.8	26.3	27.0
	8H	27.1	27.6	27.8	28.2	28.9	25.5	25.9	26.1	26.6	27.3
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H S = 1.5H S = 2.0H		+0.1 / -0.1 +0.2 / -0.3 +0.3 / -0.5					+0.1 / -0.1 +0.2 / -0.3 +0.4 / -0.7				
Tabla estándar		BK08					BK06				
Sumando de corrección		10.8					8.5				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 2100lm Flujo luminoso total											

Diagrama RUG (SHR: 0.25)

780.36 Estanca 600mm General 120º 4000K On/Off Gris

Características técnicas:
0,5 kg
CRI 80
IP 65

Certificaciones:
2006/95/CE - Directiva Baja Tensión.
2004/108/CE - Directiva CEM.
UNE-EN 60598: 2005 Luminarias.
UNE-EN 62031: 2009 Módulos LED para alumbrado general.

Requisitos de seguridad.
UNE-EN 61347-2-13: 2007 Dispositivos de control de lámpara.
UNE-EN 55015:2007 Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares.
UNE-EN 61547 Equipos para alumbrado de uso general.

DIALux

Ficha de producto

SIMON - 780.36 Estanca 600mm General 120º 4000K On/Off Gris

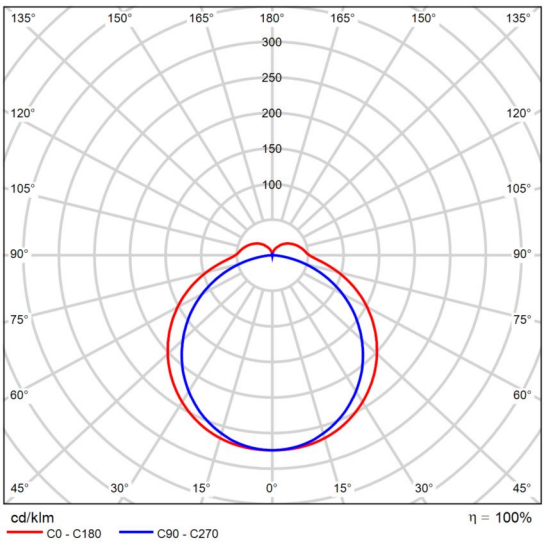
Requisitos de inmunidad - CEM.
UNE-EN 61000-3-2 Compatibilidad electromagnética (CEM).
UNE-EN 61000-3-3 Compatibilidad electromagnética (CEM).

DIALux

Ficha de producto

SIMON - 780.37 Estanca 1200mm General 120º 4000K On/Off Gris

N° de artículo	78037033-884
P	40.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	4200 lm
$\Phi_{Luminaria}$	4200 lm
η	100.00 %
Rendimiento lumínico	105.0 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80
Índice	2



CDL polar

Evaluación del deslumbramiento según RUG

ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	21.4	22.7	21.9	23.1	23.6	21.0	22.2	21.4	22.7	23.1
	3H	23.3	24.4	23.7	24.9	25.4	22.4	23.6	22.9	24.1	24.6
	4H	24.1	25.2	24.6	25.7	26.2	23.0	24.1	23.5	24.6	25.1
	6H	24.8	25.9	25.4	26.4	26.9	23.3	24.4	23.8	24.8	25.4
	8H	25.2	26.2	25.7	26.7	27.2	23.4	24.4	23.9	24.9	25.4
	12H	25.5	26.4	26.0	26.9	27.5	23.4	24.4	24.0	24.9	25.4
4H	2H	22.0	23.1	22.5	23.6	24.1	21.7	22.8	22.2	23.3	23.8
	3H	24.1	25.0	24.6	25.5	26.1	23.4	24.3	23.9	24.8	25.4
	4H	25.1	25.9	25.6	26.4	27.0	24.0	24.9	24.6	25.4	26.0
	6H	26.0	26.7	26.6	27.3	27.9	24.5	25.3	25.1	25.8	26.4
	8H	26.4	27.1	27.0	27.7	28.3	24.6	25.3	25.2	25.9	26.5
	12H	26.8	27.4	27.4	28.0	28.7	24.7	25.3	25.3	25.9	26.6
8H	4H	25.3	26.0	25.9	26.6	27.3	24.5	25.2	25.1	25.7	26.4
	6H	26.5	27.0	27.1	27.6	28.3	25.1	25.7	25.7	26.3	27.0
	8H	27.0	27.5	27.6	28.1	28.8	25.3	25.8	26.0	26.5	27.2
	12H	27.6	28.0	28.2	28.6	29.4	25.5	25.9	26.1	26.6	27.3
12H	4H	25.4	26.0	26.0	26.6	27.2	24.5	25.2	25.1	25.8	26.4
	6H	26.5	27.0	27.2	27.7	28.4	25.3	25.8	25.9	26.4	27.1
	8H	27.1	27.6	27.8	28.2	28.9	25.5	26.0	26.2	26.6	27.4
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H S = 1.5H S = 2.0H		+0.1 / -0.1 +0.2 / -0.3 +0.3 / -0.5					+0.1 / -0.1 +0.2 / -0.3 +0.4 / -0.6				
Tabla estándar		BK08					BK06				
Sumando de corrección		10.8					8.5				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 4200lm Flujo luminoso total											

Diagrama RUG (SHR: 0.25)

780.37 Estanca 1200mm General 120º 4000K On/Off Gris

Características técnicas:
0,8 kg
CRI 80
IP 65

Certificaciones:
2006/95/CE - Directiva Baja Tensión.
2004/108/CE - Directiva CEM.
UNE-EN 60598: 2005 Luminarias.
UNE-EN 62031: 2009 Módulos LED para alumbrado general.

Requisitos de seguridad.
UNE-EN 61347-2-13: 2007 Dispositivos de control de lámpara.
UNE-EN 55015:2007 Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares.
UNE-EN 61547 Equipos para alumbrado de uso general.

DIALux

Ficha de producto

SIMON - 780.37 Estanca 1200mm General 120º 4000K On/Off Gris

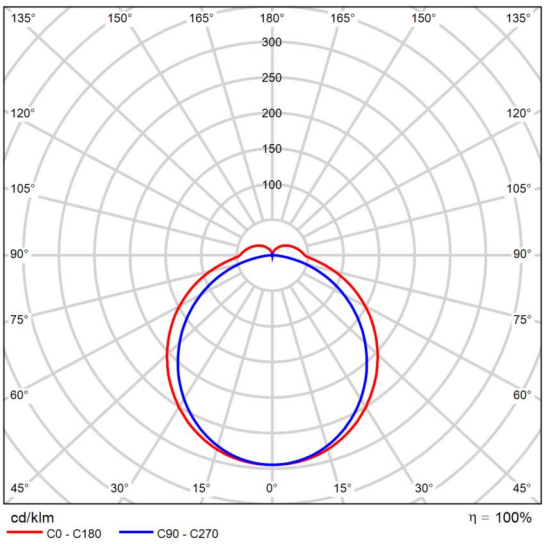
Requisitos de inmunidad - CEM.
UNE-EN 61000-3-2 Compatibilidad electromagnética (CEM).
UNE-EN 61000-3-3 Compatibilidad electromagnética (CEM).

DIALux

Ficha de producto

SIMON - 780.38 Estanca 1500mm General 120º 4000K On/Off Gris

N° de artículo	78038033-884
P	50.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	5700 lm
$\Phi_{Luminaria}$	5700 lm
η	100.00 %
Rendimiento lumínico	114.0 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80
Índice	3



CDL polar

Evaluación del deslumbramiento según RUG

ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	21.7	23.0	22.2	23.4	23.8	21.4	22.7	21.8	23.1	23.5
	3H	23.5	24.7	23.9	25.1	25.5	22.9	24.0	23.3	24.5	24.9
	4H	24.3	25.4	24.8	25.8	26.3	23.4	24.5	23.9	25.0	25.4
	6H	25.0	26.0	25.5	26.5	27.0	23.8	24.8	24.3	25.3	25.8
	8H	25.3	26.3	25.8	26.7	27.2	23.8	24.8	24.3	25.3	25.8
	12H	25.5	26.5	26.0	27.0	27.5	23.9	24.8	24.4	25.3	25.8
4H	2H	22.4	23.5	22.8	23.9	24.4	22.1	23.2	22.6	23.6	24.1
	3H	24.3	25.2	24.8	25.7	26.3	23.8	24.7	24.3	25.2	25.7
	4H	25.2	26.1	25.8	26.6	27.2	24.4	25.3	25.0	25.8	26.4
	6H	26.1	26.8	26.6	27.4	28.0	24.9	25.6	25.5	26.2	26.8
	8H	26.5	27.2	27.0	27.7	28.3	25.0	25.7	25.6	26.3	26.9
	12H	26.8	27.5	27.4	28.0	28.7	25.1	25.7	25.7	26.3	26.9
8H	4H	25.5	26.2	26.1	26.8	27.4	24.8	25.5	25.4	26.1	26.7
	6H	26.6	27.1	27.2	27.7	28.4	25.4	26.0	26.1	26.6	27.3
	8H	27.1	27.6	27.7	28.2	28.8	25.7	26.2	26.3	26.8	27.4
	12H	27.5	28.0	28.2	28.6	29.3	25.8	26.2	26.4	26.9	27.5
12H	4H	25.5	26.2	26.1	26.7	27.4	24.9	25.5	25.4	26.1	26.7
	6H	26.6	27.1	27.2	27.7	28.4	25.6	26.1	26.2	26.7	27.4
	8H	27.2	27.6	27.8	28.2	28.9	25.8	26.3	26.5	26.9	27.6
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H S = 1.5H S = 2.0H		+0.1 / -0.1 +0.2 / -0.3 +0.3 / -0.5					+0.1 / -0.1 +0.2 / -0.3 +0.4 / -0.6				
Tabla estándar		BK07					BK06				
Sumando de corrección		10.4					8.9				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 5700lm Flujo luminoso total											

Diagrama RUG (SHR: 0.25)

780.38 Estanca 1500mm General 120º 4000K On/Off Gris

Características técnicas:
1 kg
CRI 80
IP 65

Certificaciones:
2006/95/CE - Directiva Baja Tensión.
2004/108/CE - Directiva CEM.
UNE-EN 60598: 2005 Luminarias.
UNE-EN 62031: 2009 Módulos LED para alumbrado general.

Requisitos de seguridad.
UNE-EN 61347-2-13: 2007 Dispositivos de control de lámpara.
UNE-EN 55015:2007 Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares.
UNE-EN 61547 Equipos para alumbrado de uso general.

DIALux

Ficha de producto

SIMON - 780.38 Estanca 1500mm General 120º 4000K On/Off Gris

Requisitos de inmunidad - CEM.
UNE-EN 61000-3-2 Compatibilidad electromagnética (CEM).
UNE-EN 61000-3-3 Compatibilidad electromagnética (CEM).

Edificio Almacenes · Planta (nivel) BAJA (Escena de luz 1)

Lista de locales

Edificio Almacenes · Planta (nivel) BAJA (Escena de luz 1)

Lista de locales

Cuadro Electrico

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
80.0 W	13.71 m²	5.83 W/m² = 1.67 W/m²/100 lx (Área) 7.48 W/m² = 2.14 W/m²/100 lx (Plano útil)	349 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
2	SIMON	78037033-884	780.37 Estanca 1200mm General 120º 4000K On/Off Gris	40.0 W	4200 lm

Depuradora

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
80.0 W	14.11 m²	5.67 W/m² = 1.65 W/m²/100 lx (Área) 7.23 W/m² = 2.10 W/m²/100 lx (Plano útil)	344 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
2	SIMON	78037033-884	780.37 Estanca 1200mm General 120º 4000K On/Off Gris	40.0 W	4200 lm

Inst PCI

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
80.0 W	13.72 m²	5.83 W/m² = 1.68 W/m²/100 lx (Área) 7.47 W/m² = 2.15 W/m²/100 lx (Plano útil)	348 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
2	SIMON	78037033-884	780.37 Estanca 1200mm General 120º 4000K On/Off Gris	40.0 W	4200 lm

Edificio Almacenes · Planta (nivel) BAJA (Escena de luz 1)

Lista de locales

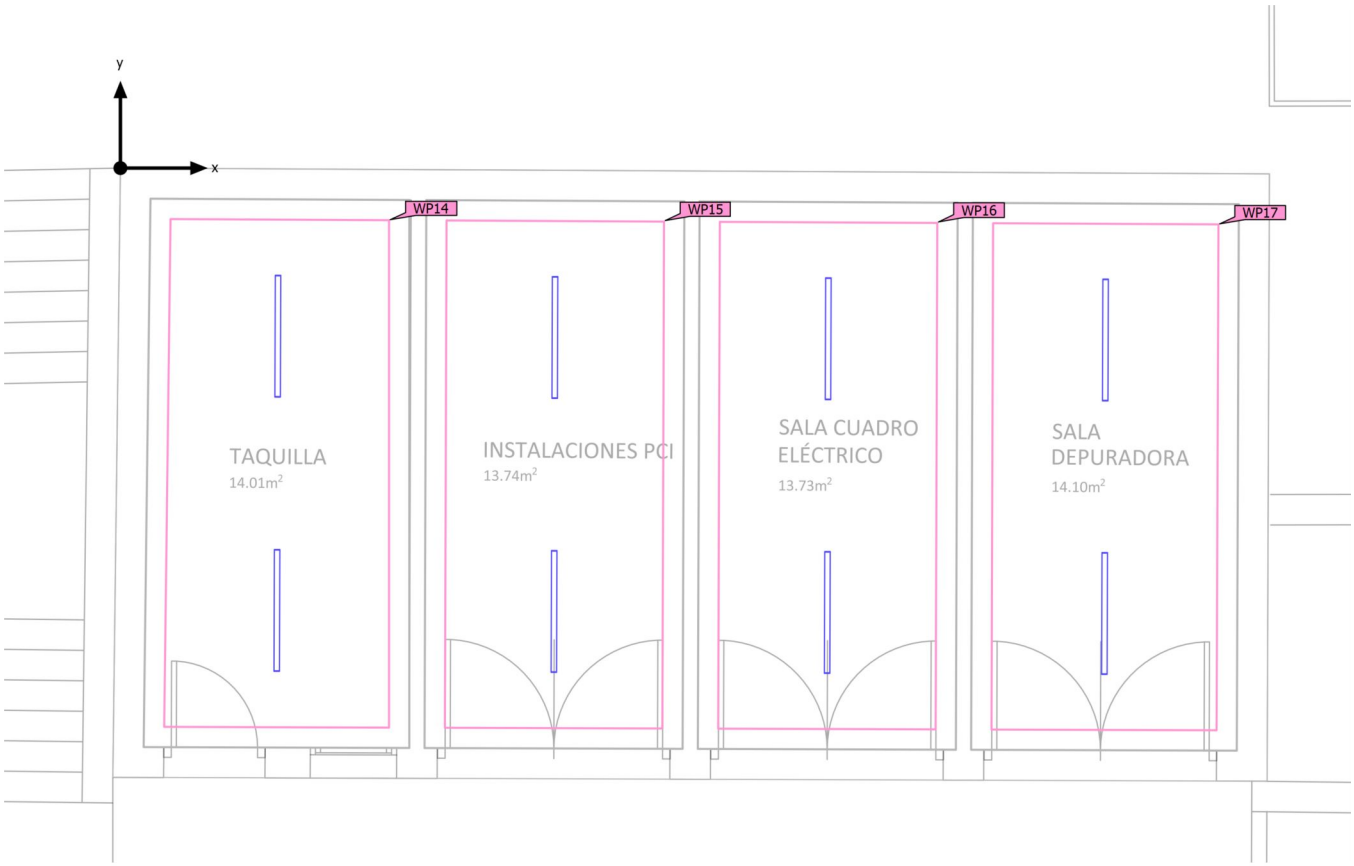
Taquilla

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
80.0 W	13.96 m²	5.73 W/m² = 1.66 W/m²/100 lx (Área) 7.32 W/m² = 2.13 W/m²/100 lx (Plano útil)	344 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
2	SIMON	78037033-884	780.37 Estanca 1200mm General 120º 4000K On/Off Gris	40.0 W	4200 lm

Edificio Almacenes · Planta (nivel) BAJA (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificio Almacenes · Planta (nivel) BAJA (Escena de luz 1)

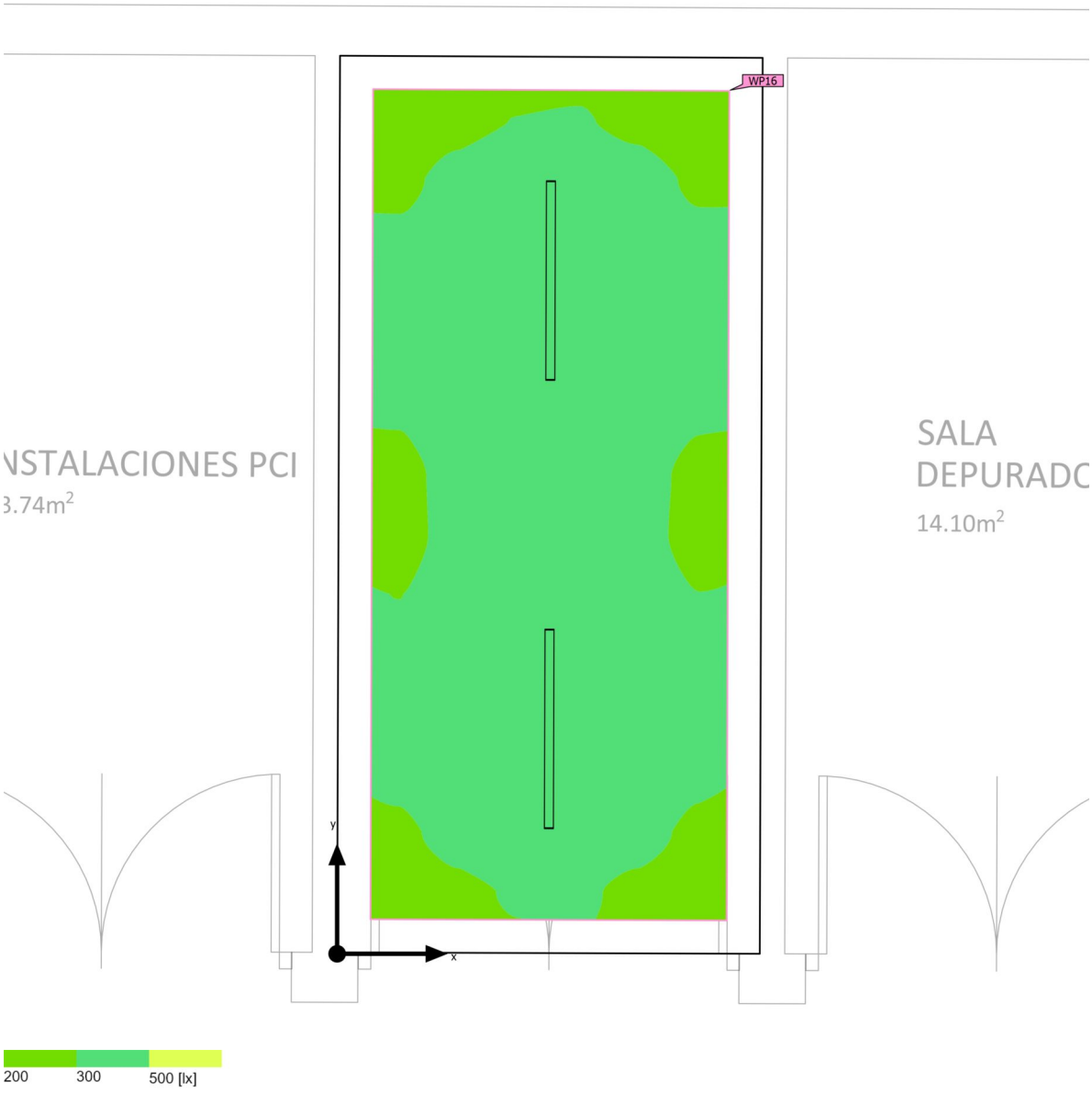
Objetos de cálculo

Planos útiles

Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1) (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (Taquilla) Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	344 lx (≥ 300 lx) ✓	230 lx	462 lx	0.67 (≥ 0.60) ✓	0.50	WP14
Plano útil (Inst PCI) Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	348 lx (≥ 200 lx) ✓	236 lx	465 lx	0.68 (≥ 0.40) ✓	0.51	WP15
Plano útil (Cuadro Electrico) Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	349 lx (≥ 200 lx) ✓	238 lx	470 lx	0.68 (≥ 0.40) ✓	0.51	WP16
Plano útil (Depuradora) Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	344 lx (≥ 200 lx) ✓	234 lx	460 lx	0.68 (≥ 0.40) ✓	0.51	WP17

Edificio Almacenes · Planta (nivel) BAJA · Cuadro Electrico (Escena de luz 1)

Resumen



Base	13.71 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.400 m
Altura de montaje	2.400 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificio Almacenes · Planta (nivel) BAJA · Cuadro Electrico (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	349 lx	≥ 200 lx	✓	WP16
	U_o (g_1)	0.68	≥ 0.40	✓	WP16
	Potencia específica de conexión	7.48 W/m²	–		
		2.14 W/m²/100 lx	–		
Valores de consumo(2)	Consumo	13.2 kWh/a	máx. 500 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	5.83 W/m²	–		
		1.67 W/m²/100 lx	–		

(2) Calculado mediante la eval. ener.

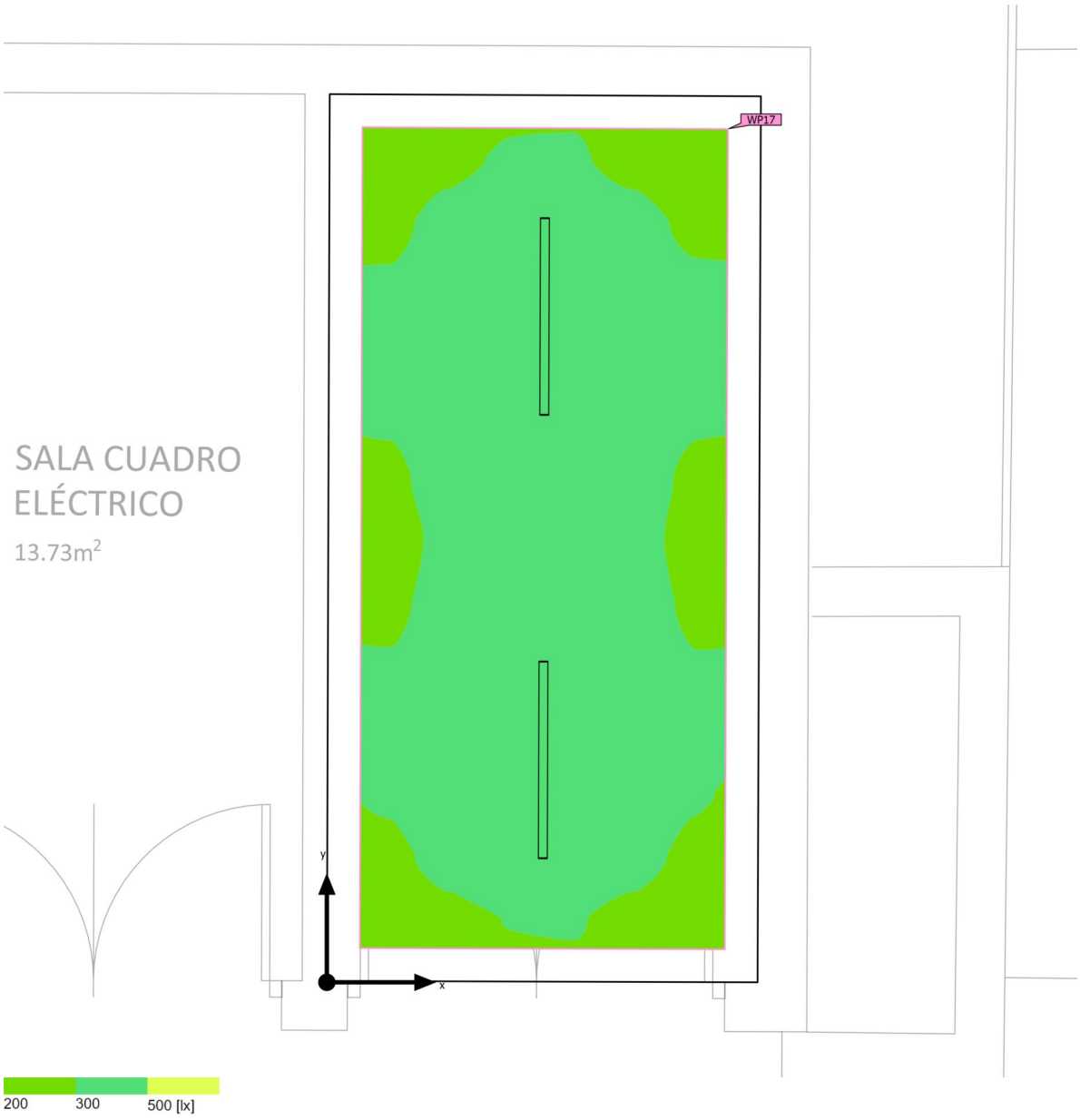
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de control (11.1 Salas para instalaciones de tecnología de edificios, salas de distribución)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico	Índice
2	SIMON	78037033-884	780.37 Estanca 1200mm General 120º 4000K On/Off Gris	40.0 W	4200 lm	105.0 lm/W	2

Edificio Almacenes · Planta (nivel) BAJA · Depuradora (Escena de luz 1)

Resumen



Base	14.11 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.400 m
Altura de montaje	2.400 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificio Almacenes · Planta (nivel) BAJA · Depuradora (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	344 lx	≥ 200 lx	✓	WP17
	U_o (g_1)	0.68	≥ 0.40	✓	WP17
	Potencia específica de conexión	7.23 W/m²	–		
		2.10 W/m²/100 lx	–		
Valores de consumo[2]	Consumo	13.2 kWh/a	máx. 500 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	5.67 W/m²	–		
		1.65 W/m²/100 lx	–		

(2) Calculado mediante la eval. ener.

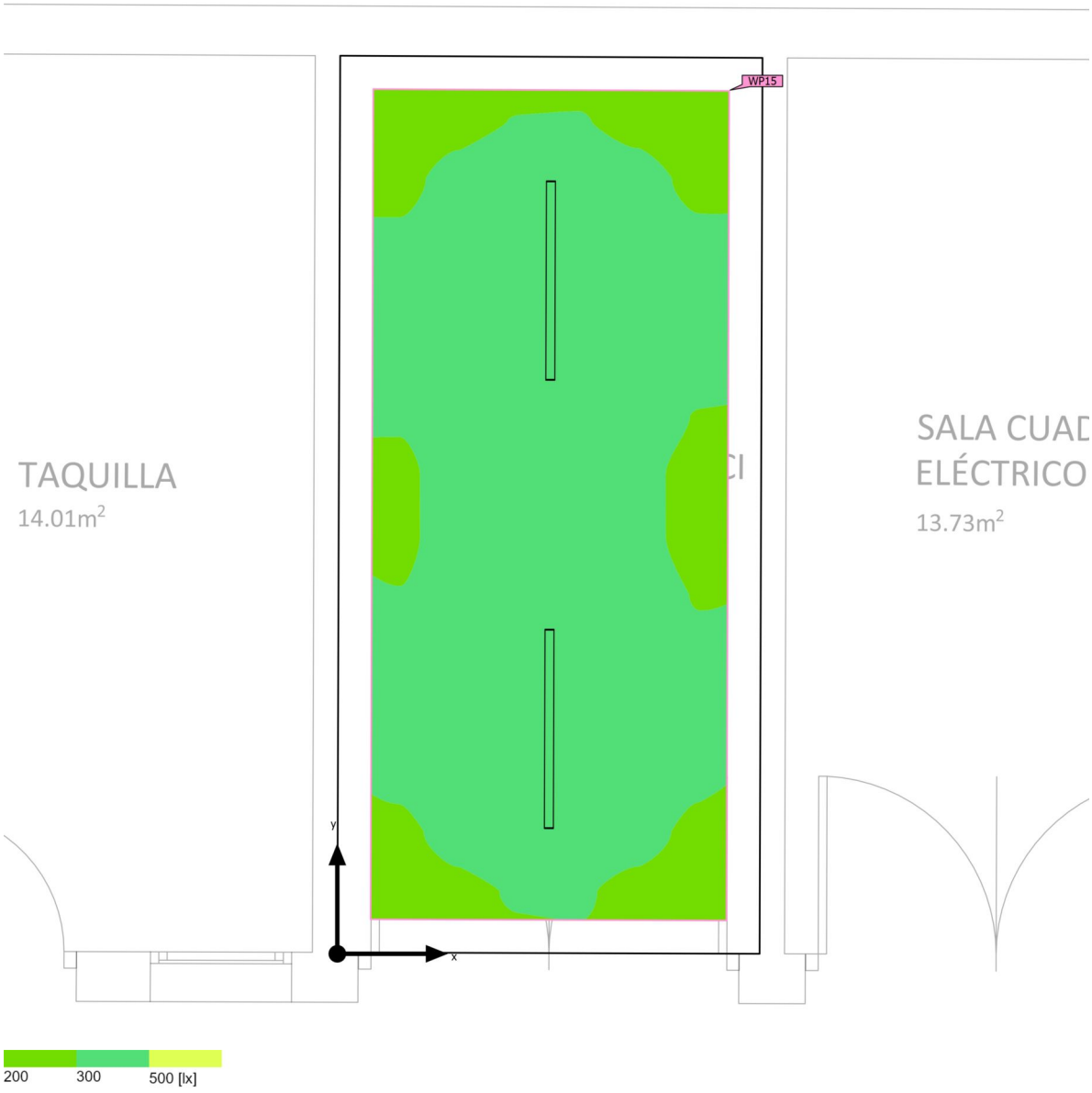
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de control (11.1 Salas para instalaciones de tecnología de edificios, salas de distribución)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico	Índice
2	SIMON	78037033-884	780.37 Estanca 1200mm General 120º 4000K On/Off Gris	40.0 W	4200 lm	105.0 lm/W	2

Edificio Almacenes · Planta (nivel) BAJA · Inst PCI (Escena de luz 1)

Resumen



Base	13.72 m²	Altura interior del local	2.400 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.400 m
		Altura Plano útil	0.800 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificio Almacenes · Planta (nivel) BAJA · Inst PCI (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	348 lx	≥ 200 lx	✓	WP15
	U_o (g_1)	0.68	≥ 0.40	✓	WP15
	Potencia específica de conexión	7.47 W/m²	–		
		2.15 W/m²/100 lx	–		
Valores de consumo[2]	Consumo	13.2 kWh/a	máx. 500 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	5.83 W/m²	–		
		1.68 W/m²/100 lx	–		

(2) Calculado mediante la eval. ener.

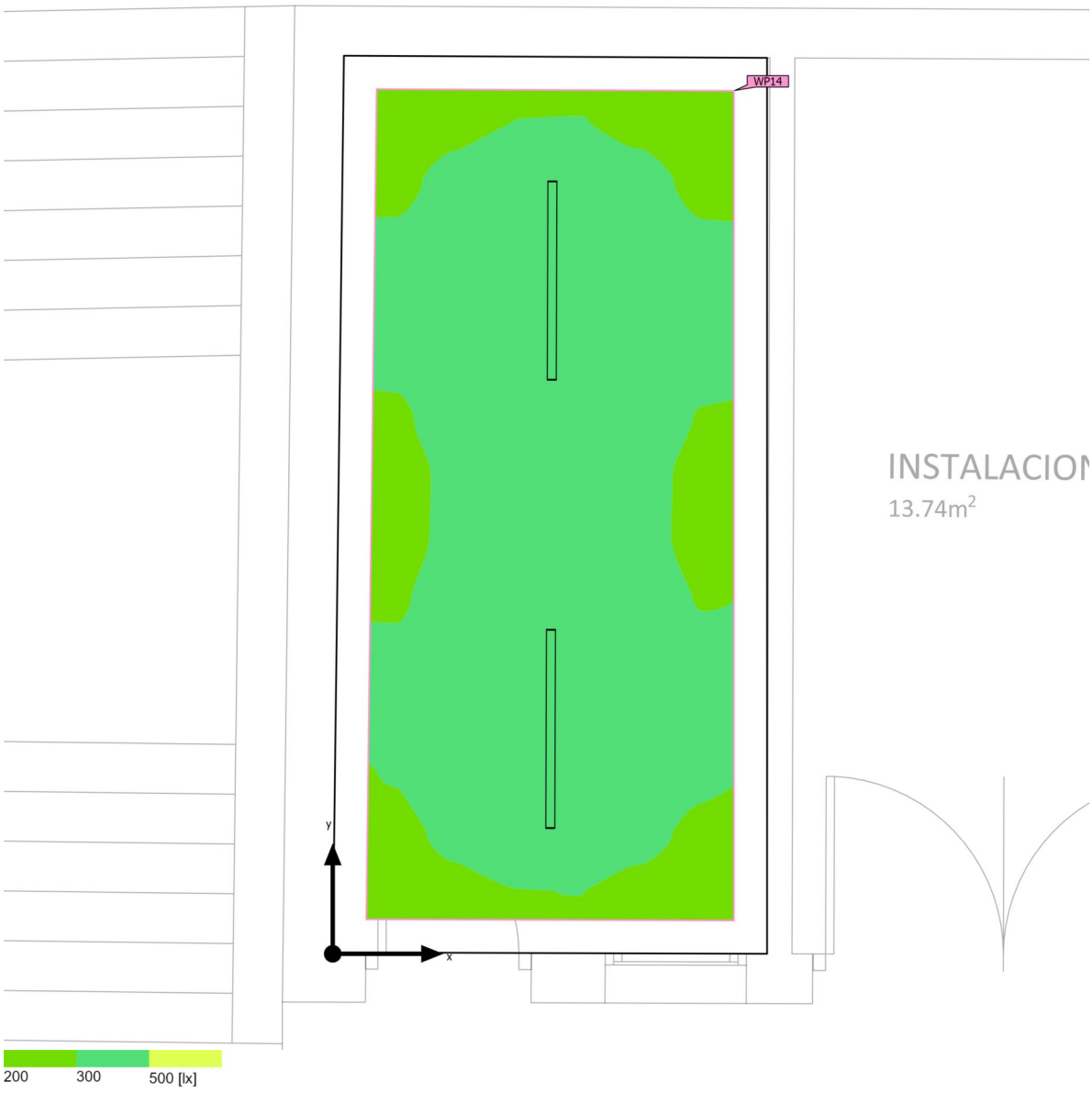
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de control (11.1 Salas para instalaciones de tecnología de edificios, salas de distribución)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico	Índice
2	SIMON	78037033-884	780.37 Estanca 1200mm General 120º 4000K On/Off Gris	40.0 W	4200 lm	105.0 lm/W	2

Edificio Almacenes · Planta (nivel) BAJA · Taquilla (Escena de luz 1)

Resumen



Base	13.96 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.400 m
Altura de montaje	2.400 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificio Almacenes · Planta (nivel) BAJA · Taquilla (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	344 lx	≥ 300 lx	✓	WP14
	U_o (g_1)	0.67	≥ 0.60	✓	WP14
	Potencia específica de conexión	7.32 W/m²	–		
		2.13 W/m²/100 lx	–		
Valores de consumo[2]	Consumo	220 kWh/a	máx. 500 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	5.73 W/m²	–		
		1.66 W/m²/100 lx	–		

(2) Calculado mediante la eval. ener.

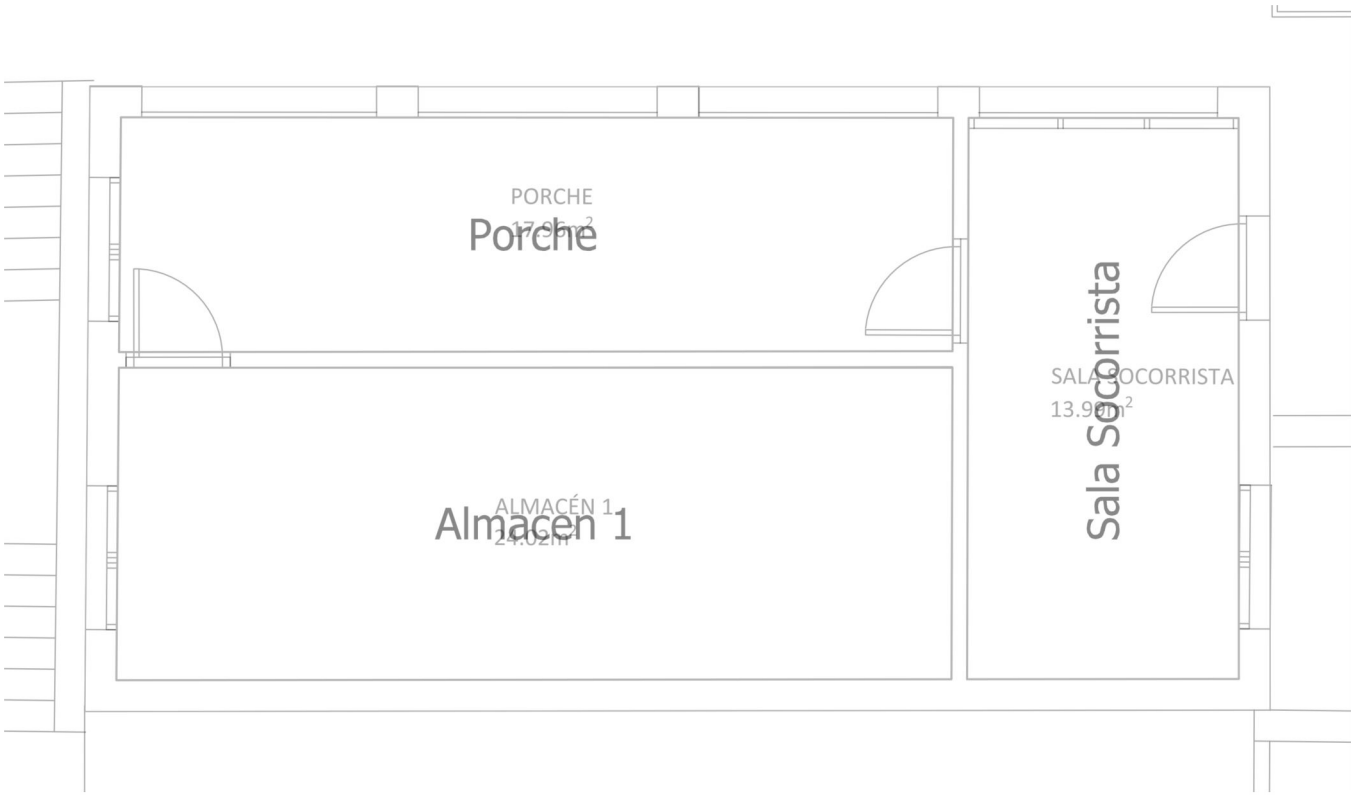
Perfil de uso: Áreas públicas - Áreas generales (36.4 Cajas/taquillas)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico	Índice
2	SIMON	78037033-884	780.37 Estanca 1200mm General 120º 4000K On/Off Gris	40.0 W	4200 lm	105.0 lm/W	2

Edificio Almacenes · Planta (nivel) 1º (Escena de luz 1)

Lista de locales



Edificio Almacenes · Planta (nivel) 1º (Escena de luz 1)

Lista de locales

Almacen 1

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
80.0 W	23.98 m²	3.34 W/m² = 1.68 W/m²/100 lx (Área) 4.05 W/m² = 2.05 W/m²/100 lx (Plano útil)	198 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
2	SIMON	78037033-884	780.37 Estanca 1200mm General 120º 4000K On/Off Gris	40.0 W	4200 lm

Porche

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
40.0 W	17.96 m²	2.23 W/m² = 1.94 W/m²/100 lx (Área) 2.85 W/m² = 2.49 W/m²/100 lx (Plano útil)	115 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
2	SIMON	78036033-884	780.36 Estanca 600mm General 120º 4000K On/Off Gris	20.0 W	2100 lm

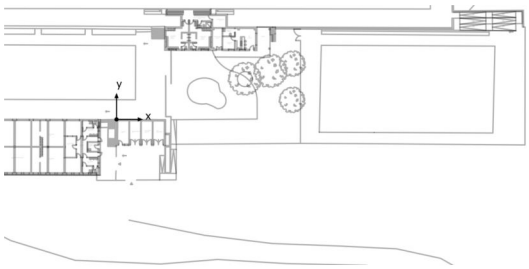
Sala Socorrista

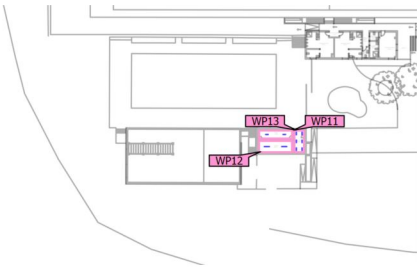
P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
120.0 W	14.00 m²	8.57 W/m² = 2.13 W/m²/100 lx (Área) 10.94 W/m² = 2.72 W/m²/100 lx (Plano útil)	403 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
6	SIMON	78036033-884	780.36 Estanca 600mm General 120º 4000K On/Off Gris	20.0 W	2100 lm

Edificio Almacenes · Planta (nivel) 1º (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo





Edificio Almacenes · Planta (nivel) 1º (Escena de luz 1)

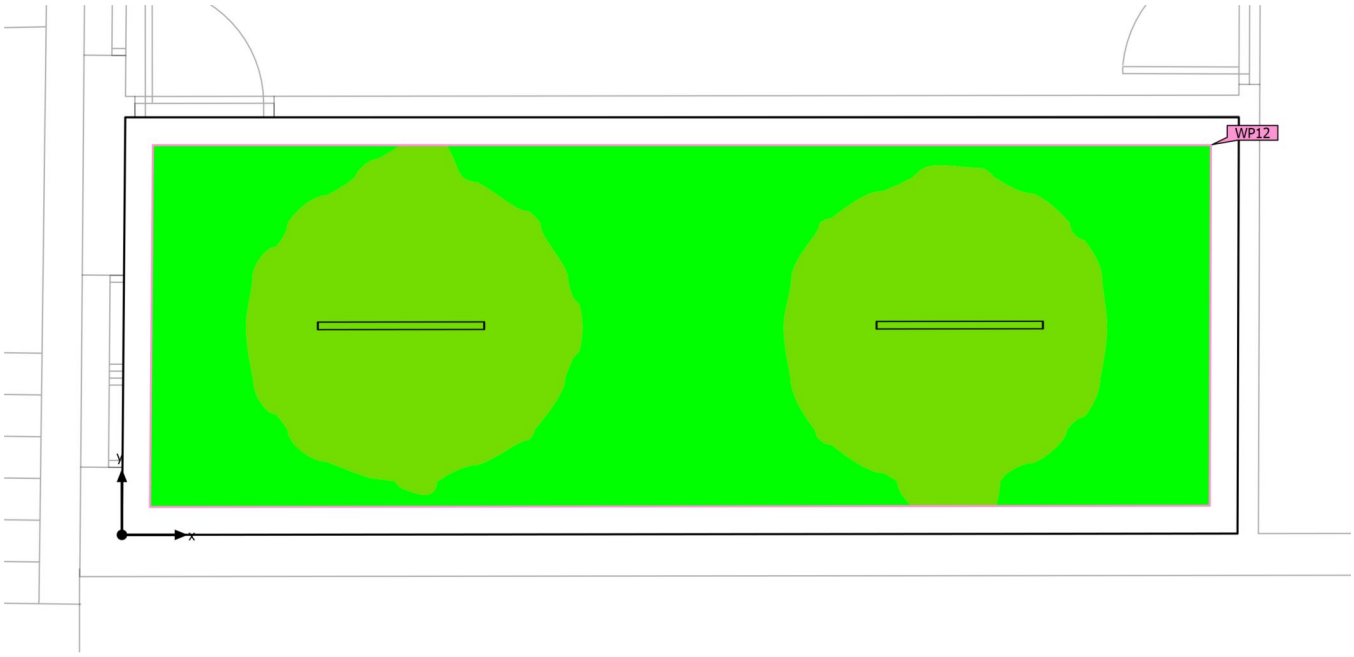
Objetos de cálculo

Planos útiles

Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1) (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (Porche) Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	115 lx (≥ 30.0 lx) ✓	73.0 lx	163 lx	0.63 (≥ 0.40) ✓	0.45	WP11
Plano útil (Almacen 1) Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	198 lx (≥ 100 lx) ✓	122 lx	292 lx	0.62 (≥ 0.40) ✓	0.42	WP12
Plano útil (Sala Socorrista) Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	403 lx (≥ 300 lx) ✓	316 lx	461 lx	0.78 (≥ 0.60) ✓	0.69	WP13

Edificio Almacenes · Planta (nivel) 1º · Almacen 1 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	23.98 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificio Almacenes · Planta (nivel) 1º · Almacen 1 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	198 lx	≥ 100 lx	✓	WP12
	U_o (g_1)	0.62	≥ 0.40	✓	WP12
	Potencia específica de conexión	4.05 W/m²	–		
		2.05 W/m²/100 lx	–		
Valores de consumo[2]	Consumo	198 kWh/a	máx. 850 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	3.34 W/m²	–		
		1.68 W/m²/100 lx	–		

(2) Calculado mediante la eval. ener.

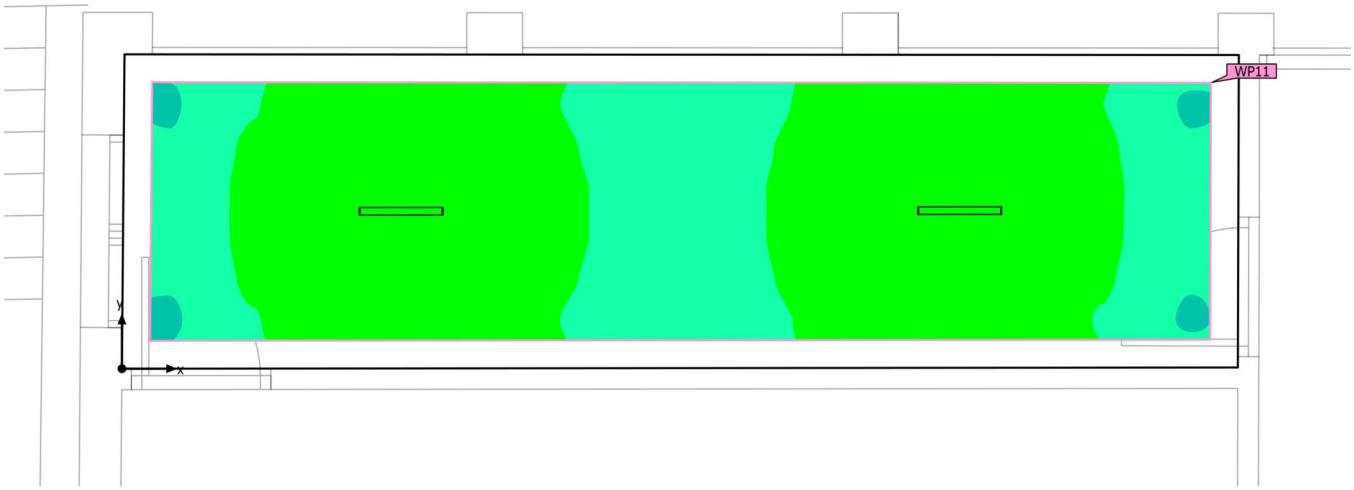
Perfil de uso: Zonas generales dentro de edificios: espacios de almacenamiento y refrigeración (12.1 Salas de aprovisionamientos y almacenaje)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico	Índice
2	SIMON	78037033-884	780.37 Estanca 1200mm General 120º 4000K On/Off Gris	40.0 W	4200 lm	105.0 lm/W	2

Edificio Almacenes · Planta (nivel) 1º · Porche (Escena de luz 1)

Resumen



Base	17.96 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificio Almacenes · Planta (nivel) 1º · Porche (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	115 lx	≥ 30.0 lx	✓	WP11
	U_o (g_1)	0.63	≥ 0.40	✓	WP11
	Potencia específica de conexión	2.85 W/m²	–		
		2.49 W/m²/100 lx	–		
Valores de consumo[2]	Consumo	44.0 kWh/a	máx. 650 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	2.23 W/m²	–		
		1.94 W/m²/100 lx	–		

(2) Calculado mediante la eval. ener.

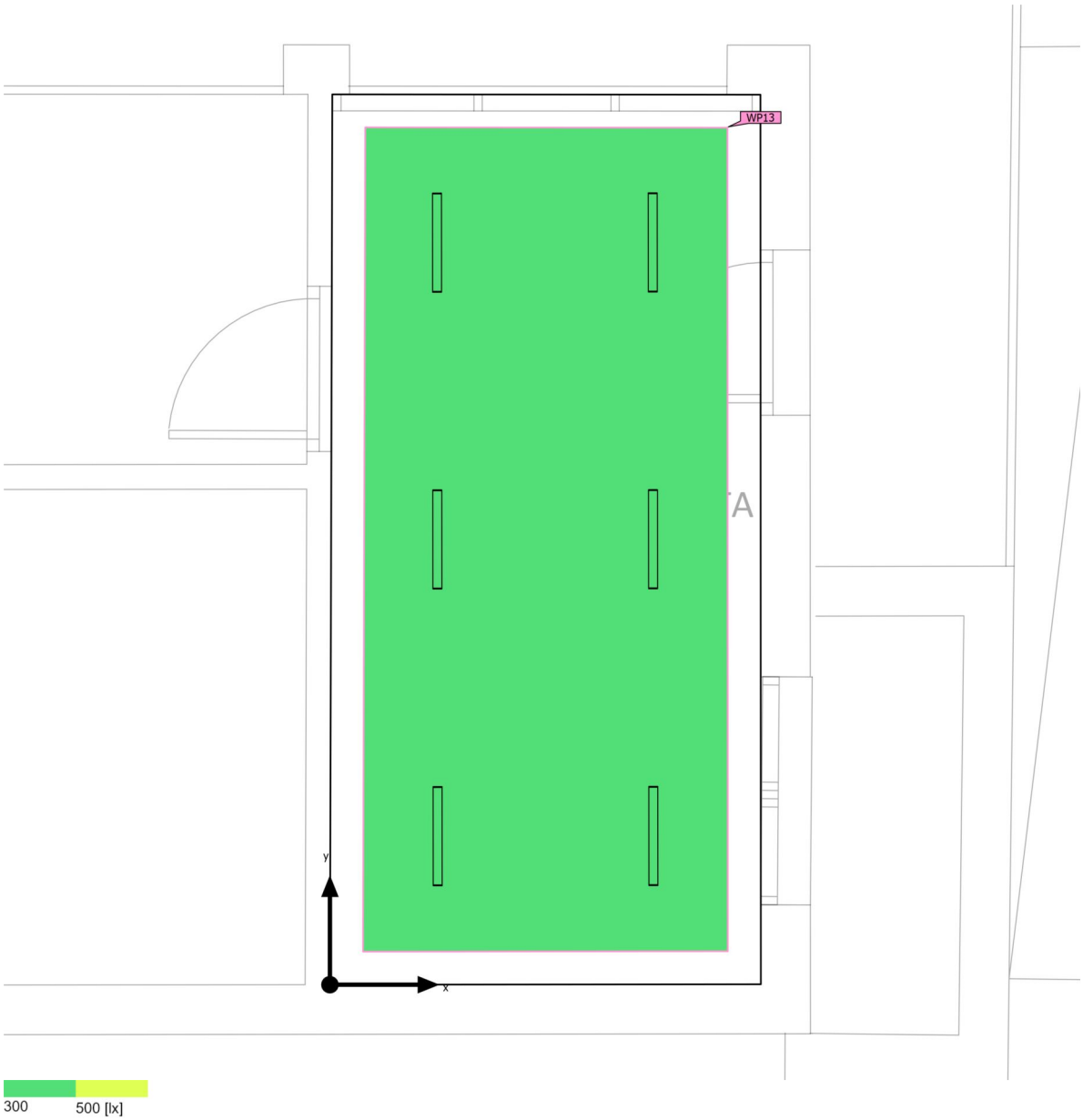
Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (9.6 Entrada al edificio con marquesina)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico	Índice
2	SIMON	78036033-884	780.36 Estanca 600mm General 120º 4000K On/Off Gris	20.0 W	2100 lm	105.0 lm/W	1

Edificio Almacenes · Planta (nivel) 1º · Sala Socorrista (Escena de luz 1)

Resumen



Base	14.00 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificio Almacenes · Planta (nivel) 1º · Sala Socorrista (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	403 lx	≥ 300 lx	✓	WP13
	U_o (g_1)	0.78	≥ 0.60	✓	WP13
	Potencia específica de conexión	10.94 W/m²	–		
		2.72 W/m²/100 lx	–		
Valores de consumo[2]	Consumo	297 kWh/a	máx. 500 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	8.57 W/m²	–		
		2.13 W/m²/100 lx	–		

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de control (11.3 Sala de vigilancia)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico	Índice
6	SIMON	78036033-884	780.36 Estanca 600mm General 120º 4000K On/Off Gris	20.0 W	2100 lm	105.0 lm/W	1

Edificio FUTBOL · Planta (nivel) BAJA (Escena de luz 1)

Lista de locales

Edificio FUTBOL · Planta (nivel) BAJA (Escena de luz 1)

Lista de locales

Almacen FUTBOL

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
40.0 W	8.69 m²	4.60 W/m² = 1.90 W/m²/100 lx (Área) 6.16 W/m² = 2.55 W/m²/100 lx (Plano útil)	242 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
1	SIMON	78037033-884	780.37 Estanca 1200mm General 120º 4000K On/Off Gris	40.0 W	4200 lm

Aseo BAR

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
40.0 W	4.85 m²	8.25 W/m² = 2.71 W/m²/100 lx (Área) 12.47 W/m² = 4.10 W/m²/100 lx (Plano útil)	304 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
2	SIMON	78036033-884	780.36 Estanca 600mm General 120º 4000K On/Off Gris	20.0 W	2100 lm

BAR

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
120.0 W	22.78 m²	5.27 W/m² = 1.68 W/m²/100 lx (Área) 6.28 W/m² = 2.00 W/m²/100 lx (Plano útil)	314 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
6	SIMON	78036033-884	780.36 Estanca 600mm General 120º 4000K On/Off Gris	20.0 W	2100 lm

Edificio FUTBOL · Planta (nivel) BAJA (Escena de luz 1)

Lista de locales

Cocina BAR

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
80.0 W	7.89 m²	10.15 W/m² = 2.01 W/m²/100 lx (Área) 19.85 W/m² = 3.94 W/m²/100 lx (Plano útil)	504 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
2	SIMON	78037033-884	780.37 Estanca 1200mm General 120º 4000K On/Off Gris	40.0 W	4200 lm

Duchas Vest FUTBOL 1

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
40.0 W	3.27 m²	12.23 W/m² = 3.17 W/m²/100 lx (Área) 20.35 W/m² = 5.28 W/m²/100 lx (Plano útil)	385 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
1	SIMON	78037033-884	780.37 Estanca 1200mm General 120º 4000K On/Off Gris	40.0 W	4200 lm

Instalaciones

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
60.0 W	10.77 m²	5.57 W/m² = 2.07 W/m²/100 lx (Área) 7.40 W/m² = 2.75 W/m²/100 lx (Plano útil)	269 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
3	SIMON	78036033-884	780.36 Estanca 600mm General 120º 4000K On/Off Gris	20.0 W	2100 lm

Edificio FUTBOL · Planta (nivel) BAJA (Escena de luz 1)

Lista de locales

Pasillo Acceso

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
40.0 W	7.86 m²	5.09 W/m² = 2.97 W/m²/100 lx (Área) 8.41 W/m² = 4.91 W/m²/100 lx (Plano útil)	171 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
2	SIMON	78036033-884	780.36 Estanca 600mm General 120º 4000K On/Off Gris	20.0 W	2100 lm

Vest Entrenador

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
40.0 W	4.63 m²	8.65 W/m² = 2.96 W/m²/100 lx (Área) 13.65 W/m² = 4.68 W/m²/100 lx (Plano útil)	292 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
2	SIMON	78036033-884	780.36 Estanca 600mm General 120º 4000K On/Off Gris	20.0 W	2100 lm

Vest FUTBOL 1

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
100.0 W	20.97 m²	4.77 W/m² = 1.89 W/m²/100 lx (Área) 6.07 W/m² = 2.41 W/m²/100 lx (Plano útil)	252 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
5	SIMON	78036033-884	780.36 Estanca 600mm General 120º 4000K On/Off Gris	20.0 W	2100 lm

Edificio FUTBOL · Planta (nivel) BAJA (Escena de luz 1)

Lista de locales

Vest FUTBOL 2

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión
20.0 W	2.23 m²	8.97 W/m² (Área)

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
1	SIMON	78036033-884	780.36 Estanca 600mm General 120º 4000K On/Off Gris	20.0 W	2100 lm

Vest FUTBOL 2

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión
40.0 W	3.29 m²	12.16 W/m² (Área)

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
1	SIMON	78037033-884	780.37 Estanca 1200mm General 120º 4000K On/Off Gris	40.0 W	4200 lm

Vest FUTBOL 2

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión
100.0 W	20.05 m²	4.99 W/m² (Área)

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
5	SIMON	78036033-884	780.36 Estanca 600mm General 120º 4000K On/Off Gris	20.0 W	2100 lm

Edificio FUTBOL · Planta (nivel) BAJA (Escena de luz 1)

Lista de locales

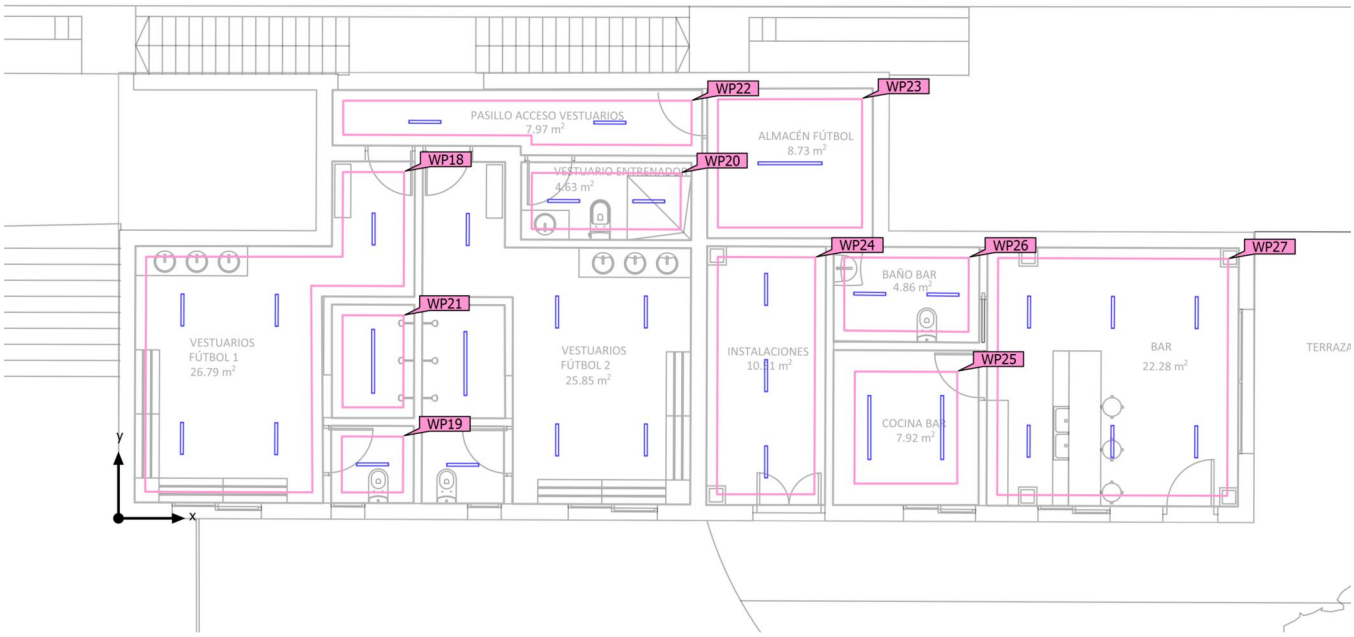
WC Vest FUTBOL 1

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
20.0 W	2.24 m²	8.93 W/m² = 4.04 W/m²/100 lx (Área) 16.65 W/m² = 7.52 W/m²/100 lx (Plano útil)	221 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
1	SIMON	78036033-884	780.36 Estanca 600mm General 120º 4000K On/Off Gris	20.0 W	2100 lm

Edificio FUTBOL · Planta (nivel) BAJA (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificio FUTBOL · Planta (nivel) BAJA (Escena de luz 1)

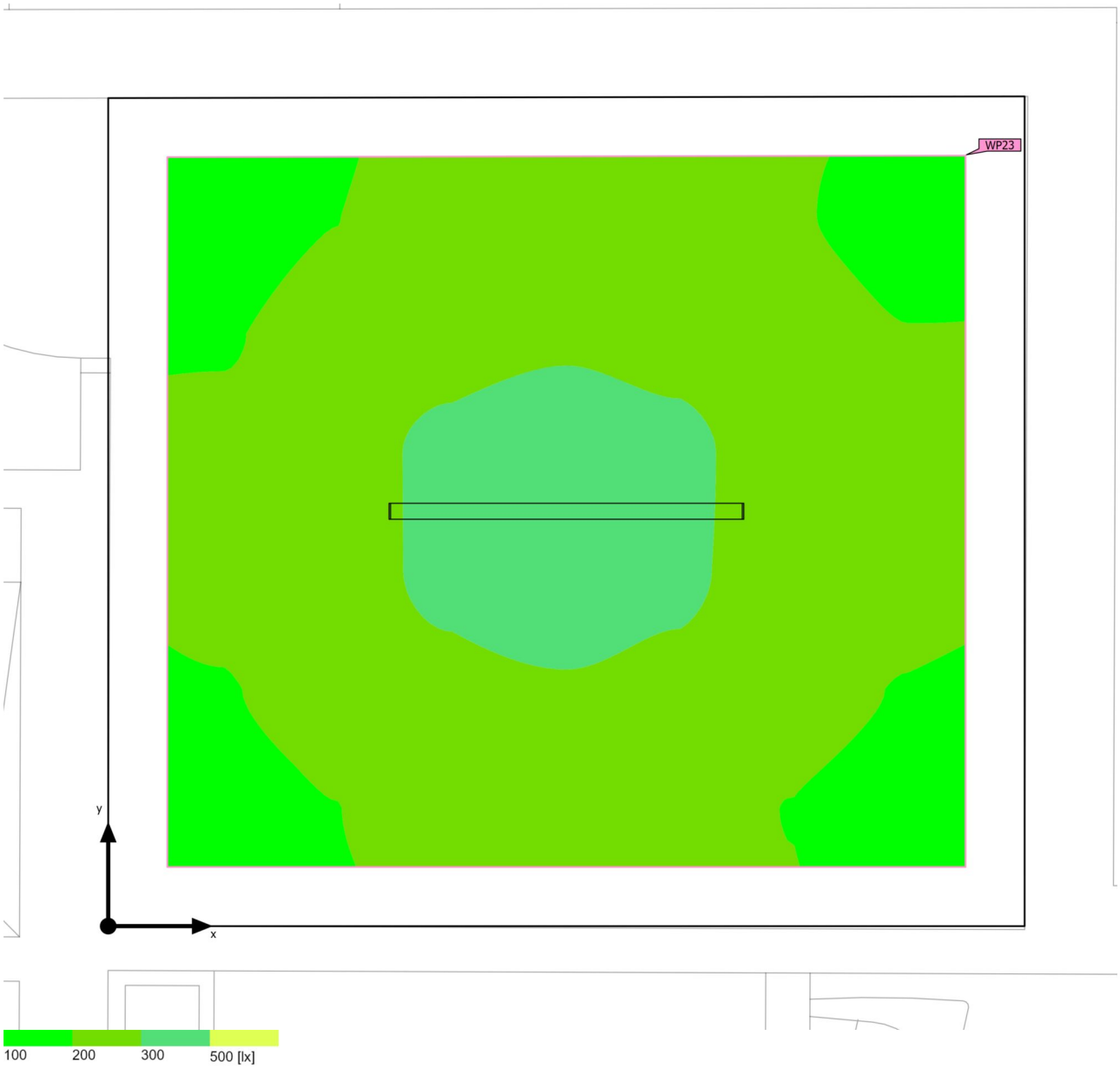
Objetos de cálculo

Planos útiles

Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1) (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (Vest FUTBOL 1) Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	252 lx (≥ 200 lx) ✓	166 lx	304 lx	0.66 (≥ 0.40) ✓	0.55	WP18
Plano útil (WC Vest FUTBOL 1) Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	221 lx (≥ 200 lx) ✓	209 lx	234 lx	0.95 (≥ 0.40) ✓	0.89	WP19
Plano útil (Vest Entrenador) Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	292 lx (≥ 200 lx) ✓	254 lx	316 lx	0.87 (≥ 0.40) ✓	0.80	WP20
Plano útil (Duchas Vest FUTBOL 1) Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	385 lx (≥ 200 lx) ✓	349 lx	422 lx	0.91 (≥ 0.40) ✓	0.83	WP21
Plano útil (Pasillo Acceso) Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	171 lx (≥ 100 lx) ✓	115 lx	223 lx	0.67 (≥ 0.40) ✓	0.52	WP22
Plano útil (Almacen FUTBOL) Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	242 lx (≥ 100 lx) ✓	170 lx	333 lx	0.70 (≥ 0.40) ✓	0.51	WP23
Plano útil (Instalaciones) Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	269 lx (≥ 200 lx) ✓	208 lx	314 lx	0.77 (≥ 0.40) ✓	0.66	WP24
Plano útil (Cocina BAR) Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.400 m	504 lx (≥ 500 lx) ✓	421 lx	579 lx	0.84 (≥ 0.60) ✓	0.73	WP25
Plano útil (Aseo BAR) Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	304 lx (≥ 200 lx) ✓	271 lx	337 lx	0.89 (≥ 0.40) ✓	0.80	WP26
Plano útil (BAR) Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	314 lx	237 lx	370 lx	0.75	0.64	WP27

Edificio FUTBOL · Planta (nivel) BAJA · Almacen FUTBOL (Escena de luz 1)

Resumen



Base	8.69 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.650 m
Altura de montaje	2.650 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificio FUTBOL · Planta (nivel) BAJA · Almacen FUTBOL (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	242 lx	≥ 100 lx	✓	WP23
	U_o (g_1)	0.70	≥ 0.40	✓	WP23
	Potencia específica de conexión	6.16 W/m²	–		
		2.55 W/m²/100 lx	–		
Valores de consumo[2]	Consumo	99.0 kWh/a	máx. 350 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	4.60 W/m²	–		
		1.90 W/m²/100 lx	–		

(2) Calculado mediante la eval. ener.

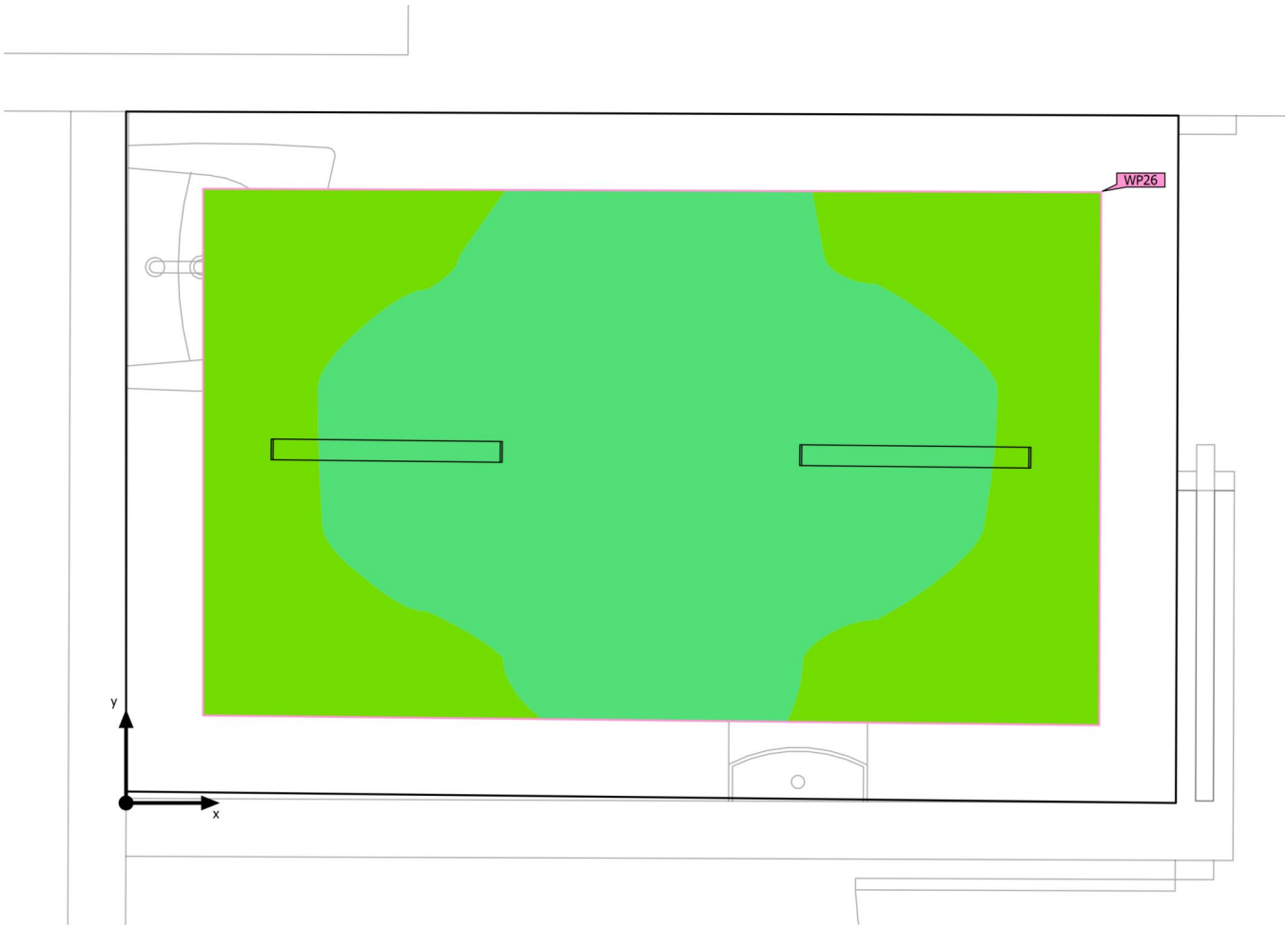
Perfil de uso: Zonas generales dentro de edificios: espacios de almacenamiento y refrigeración (12.1 Salas de aprovisionamientos y almacenaje)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico	Índice
1	SIMON	78037033-884	780.37 Estanca 1200mm General 120º 4000K On/Off Gris	40.0 W	4200 lm	105.0 lm/W	2

Edificio FUTBOL · Planta (nivel) BAJA · Aseo BAR (Escena de luz 1)

Resumen



Base	4.85 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.650 m
Altura de montaje	2.650 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificio FUTBOL · Planta (nivel) BAJA · Aseo BAR (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	304 lx	≥ 200 lx	✓	WP26
	U_o (g_1)	0.89	≥ 0.40	✓	WP26
	Potencia específica de conexión	12.47 W/m²	–		
		4.10 W/m²/100 lx	–		
Valores de consumo[2]	Consumo	33.0 kWh/a	máx. 200 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	8.25 W/m²	–		
		2.71 W/m²/100 lx	–		

(2) Calculado mediante la eval. ener.

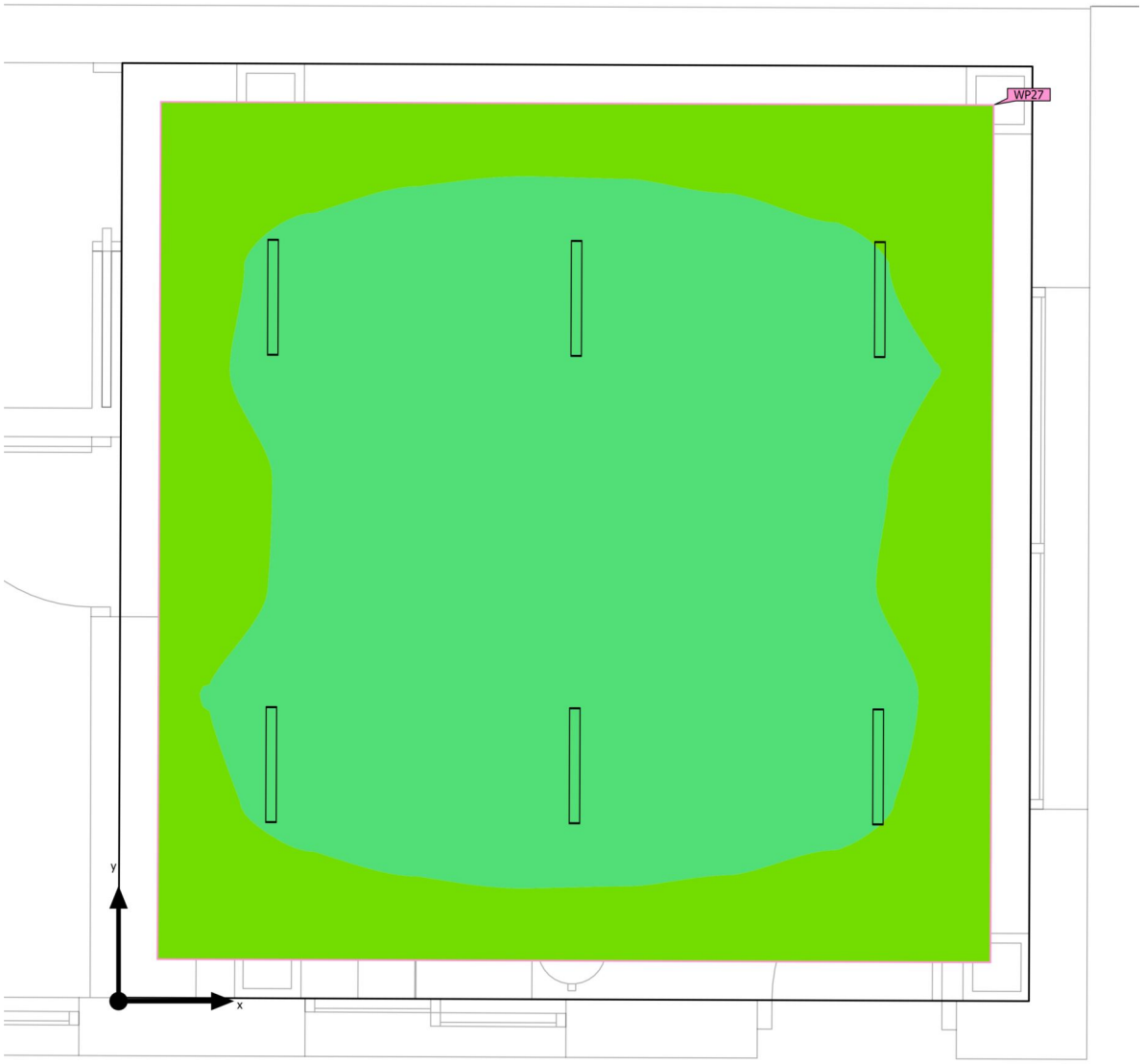
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.4 Guardarropías, lavabos, baños, retretes)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico	Índice
2	SIMON	78036033-884	780.36 Estanca 600mm General 120º 4000K On/Off Gris	20.0 W	2100 lm	105.0 lm/W	1

Edificio FUTBOL · Planta (nivel) BAJA · BAR (Escena de luz 1)

Resumen



Base	22.78 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.650 m
Altura de montaje	2.650 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificio FUTBOL · Planta (nivel) BAJA · BAR (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	314 lx	–		WP27
	U_o (g_1)	0.75	–		WP27
	Potencia específica de conexión	6.28 W/m²	–		
		2.00 W/m²/100 lx	–		
Valores de consumo(2)	Consumo	468 kWh/a	máx. 800 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	5.27 W/m²	–		
		1.68 W/m²/100 lx	–		

(2) Calculado mediante la eval. ener.

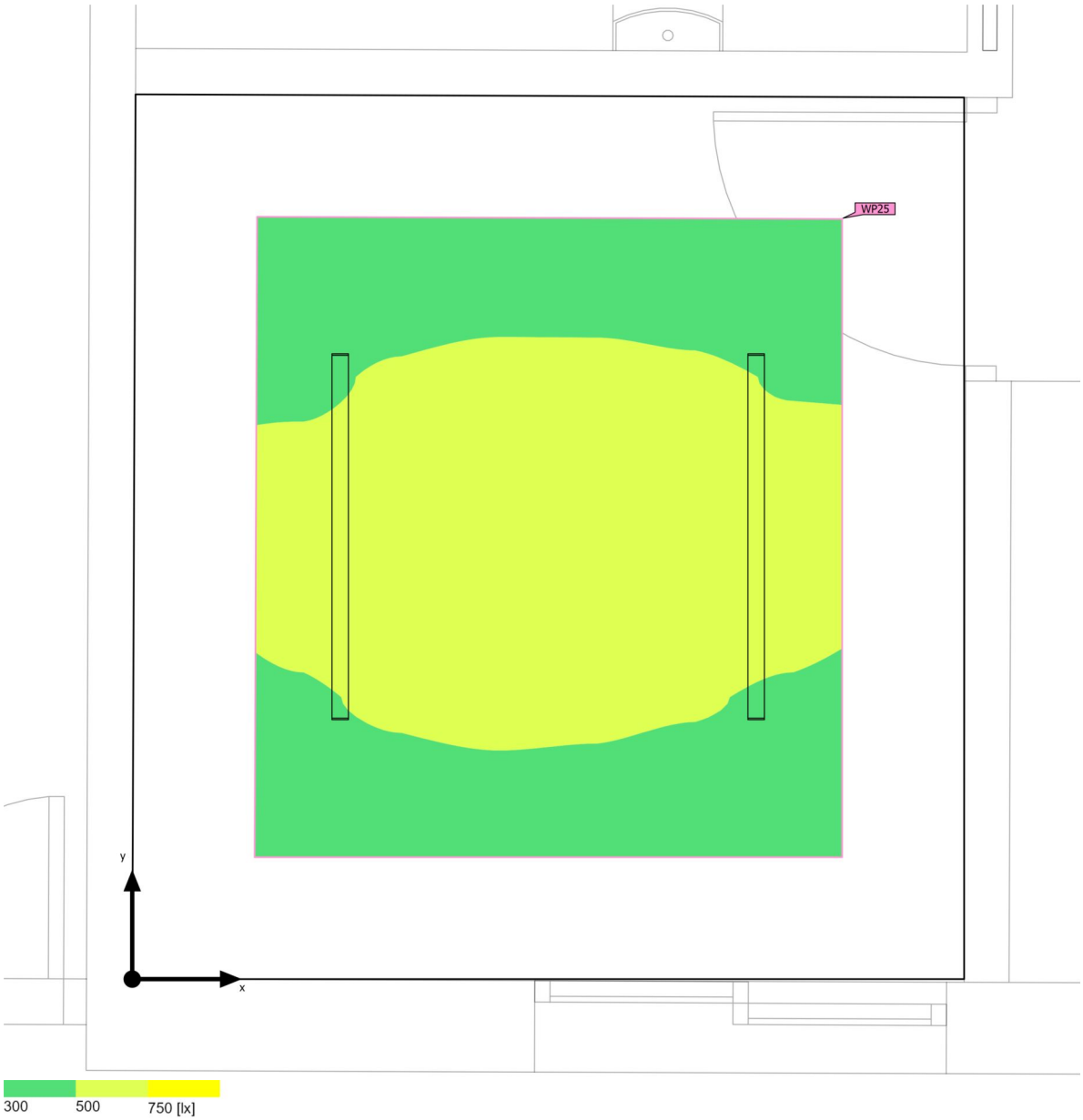
Perfil de uso: Áreas públicas - Restaurantes y hoteles (37.3 Restaurantes, comedores, salas funcionales)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico	Índice
6	SIMON	78036033-884	780.36 Estanca 600mm General 120º 4000K On/Off Gris	20.0 W	2100 lm	105.0 lm/W	1

Edificio FUTBOL · Planta (nivel) BAJA · Cocina BAR (Escena de luz 1)

Resumen



Base	7.89 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.650 m
Altura de montaje	2.650 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.400 m

Edificio FUTBOL · Planta (nivel) BAJA · Cocina BAR (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	504 lx	≥ 500 lx	✓	WP25
	U_o (g_1)	0.84	≥ 0.60	✓	WP25
	Potencia específica de conexión	19.85 W/m²	–		
		3.94 W/m²/100 lx	–		
Valores de consumo(2)	Consumo	312 kWh/a	máx. 300 kWh/a	✗	
Área	Potencia específica de conexión	10.15 W/m²	–		
		2.01 W/m²/100 lx	–		

(2) Calculado mediante la eval. ener.

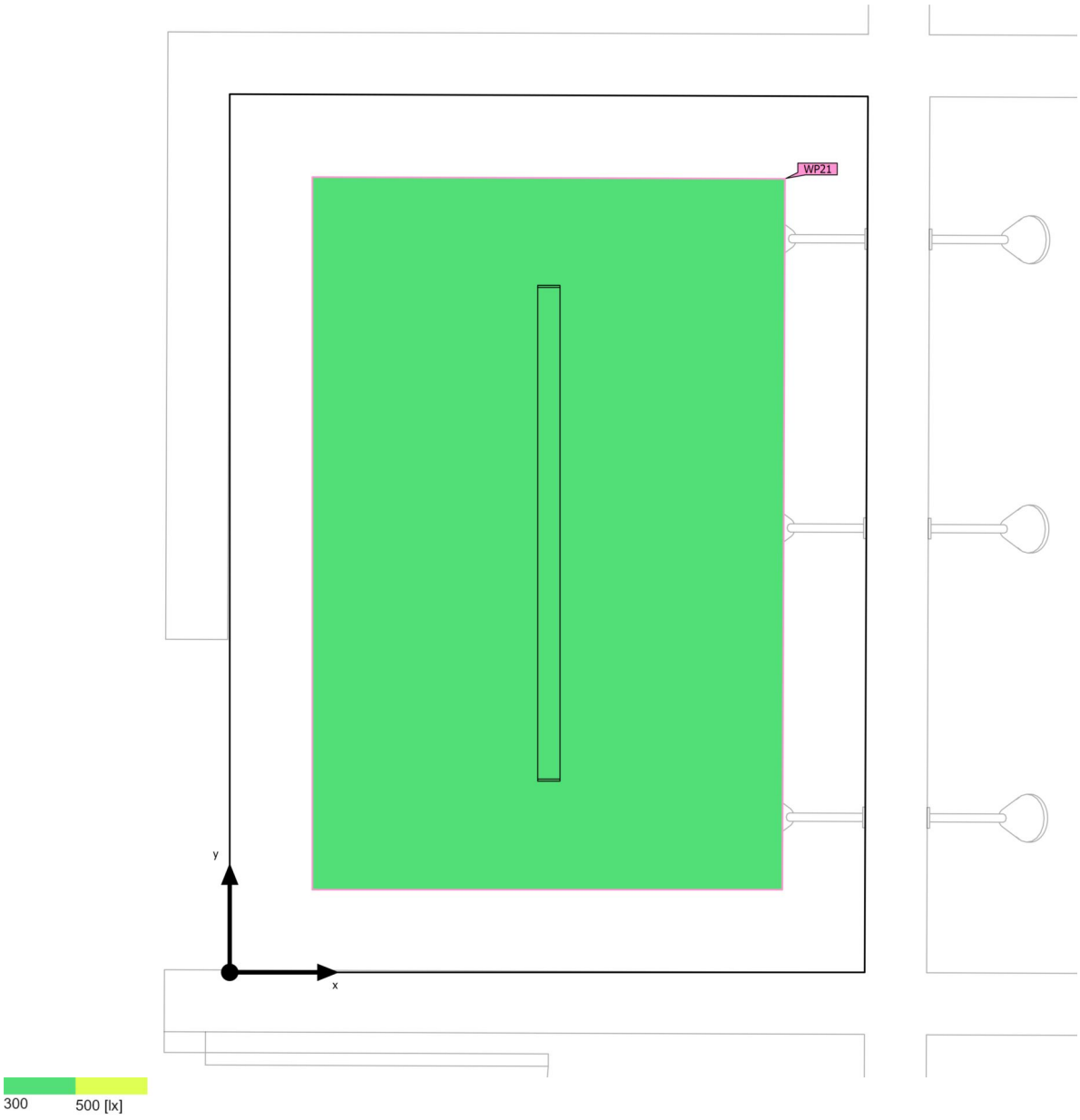
Perfil de uso: Áreas públicas - Restaurantes y hoteles (37.2 Cocinas)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico	Índice
2	SIMON	78037033-884	780.37 Estanca 1200mm General 120º 4000K On/Off Gris	40.0 W	4200 lm	105.0 lm/W	2

Edificio FUTBOL · Planta (nivel) BAJA · Duchas Vest FUTBOL 1 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	3.27 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.650 m
Altura de montaje	2.650 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificio FUTBOL · Planta (nivel) BAJA · Duchas Vest FUTBOL 1 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	385 lx	≥ 200 lx	✓	WP21
	U_o (g_1)	0.91	≥ 0.40	✓	WP21
	Potencia específica de conexión	20.35 W/m²	–		
		5.28 W/m²/100 lx	–		
Valores de consumo[2]	Consumo	33.0 kWh/a	máx. 150 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	12.23 W/m²	–		
		3.17 W/m²/100 lx	–		

(2) Calculado mediante la eval. ener.

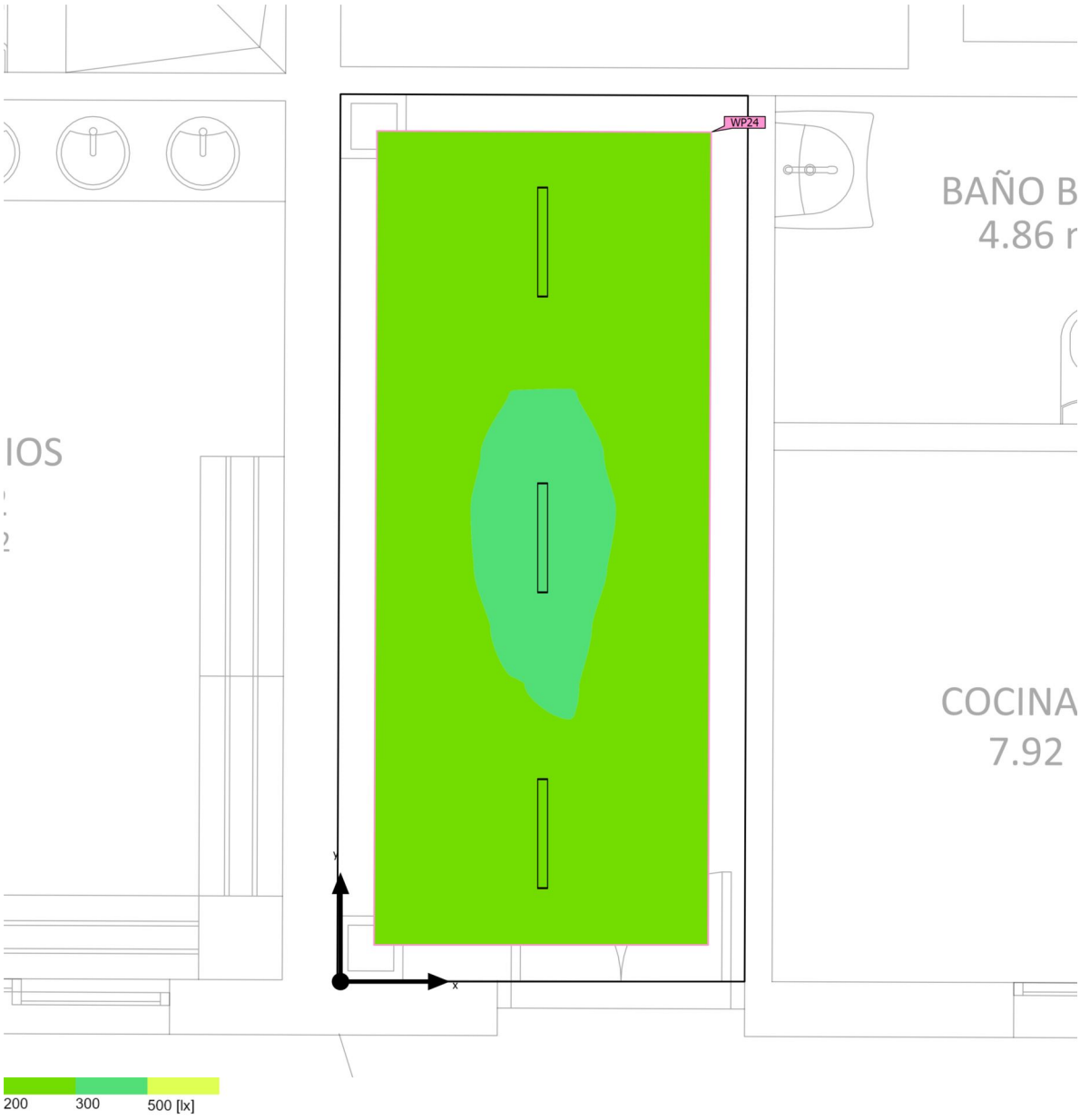
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.4 Guardarropías, lavabos, baños, retretes)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico	Índice
1	SIMON	78037033-884	780.37 Estanca 1200mm General 120º 4000K On/Off Gris	40.0 W	4200 lm	105.0 lm/W	2

Edificio FUTBOL · Planta (nivel) BAJA · Instalaciones (Escena de luz 1)

Resumen



Base	10.77 m²	Altura interior del local	2.650 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.650 m
		Altura Plano útil	0.800 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificio FUTBOL · Planta (nivel) BAJA · Instalaciones (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	269 lx	≥ 200 lx	✓	WP24
	U_o (g_1)	0.77	≥ 0.40	✓	WP24
	Potencia específica de conexión	7.40 W/m²	–		
		2.75 W/m²/100 lx	–		
Valores de consumo[2]	Consumo	9.90 kWh/a	máx. 400 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	5.57 W/m²	–		
		2.07 W/m²/100 lx	–		

(2) Calculado mediante la eval. ener.

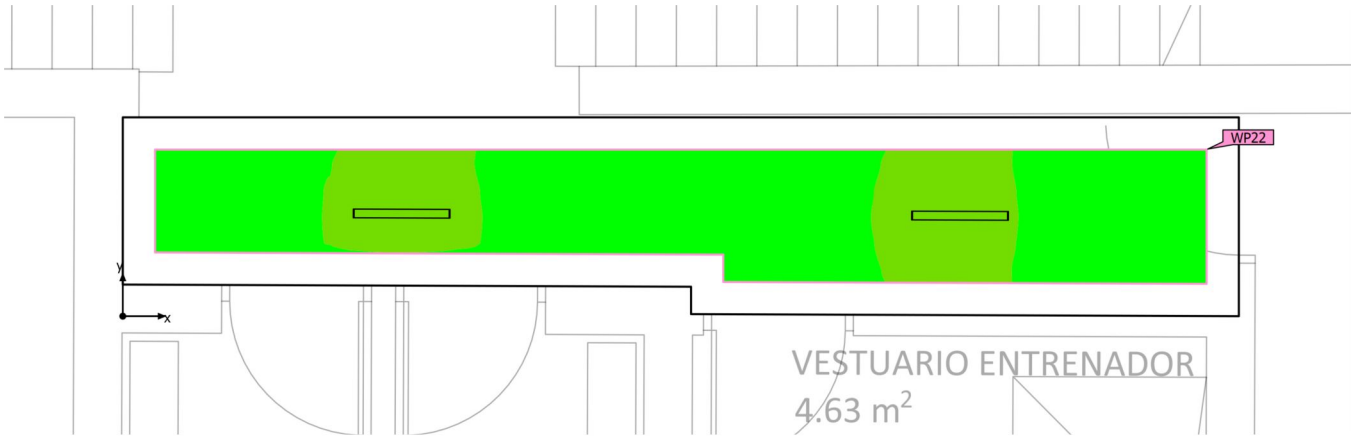
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de control (11.1 Salas para instalaciones de tecnología de edificios, salas de distribución)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico	Índice
3	SIMON	78036033-884	780.36 Estanca 600mm General 120º 4000K On/Off Gris	20.0 W	2100 lm	105.0 lm/W	1

Edificio FUTBOL · Planta (nivel) BAJA · Pasillo Acceso (Escena de luz 1)

Resumen



Base	7.86 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.650 m
Altura de montaje	2.650 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificio FUTBOL · Planta (nivel) BAJA · Pasillo Acceso (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	171 lx	≥ 100 lx	✓	WP22
	U_o (g_1)	0.67	≥ 0.40	✓	WP22
	Potencia específica de conexión	8.41 W/m²	–		
		4.91 W/m²/100 lx	–		
Valores de consumo[2]	Consumo	44.0 kWh/a	máx. 300 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	5.09 W/m²	–		
		2.97 W/m²/100 lx	–		

(2) Calculado mediante la eval. ener.

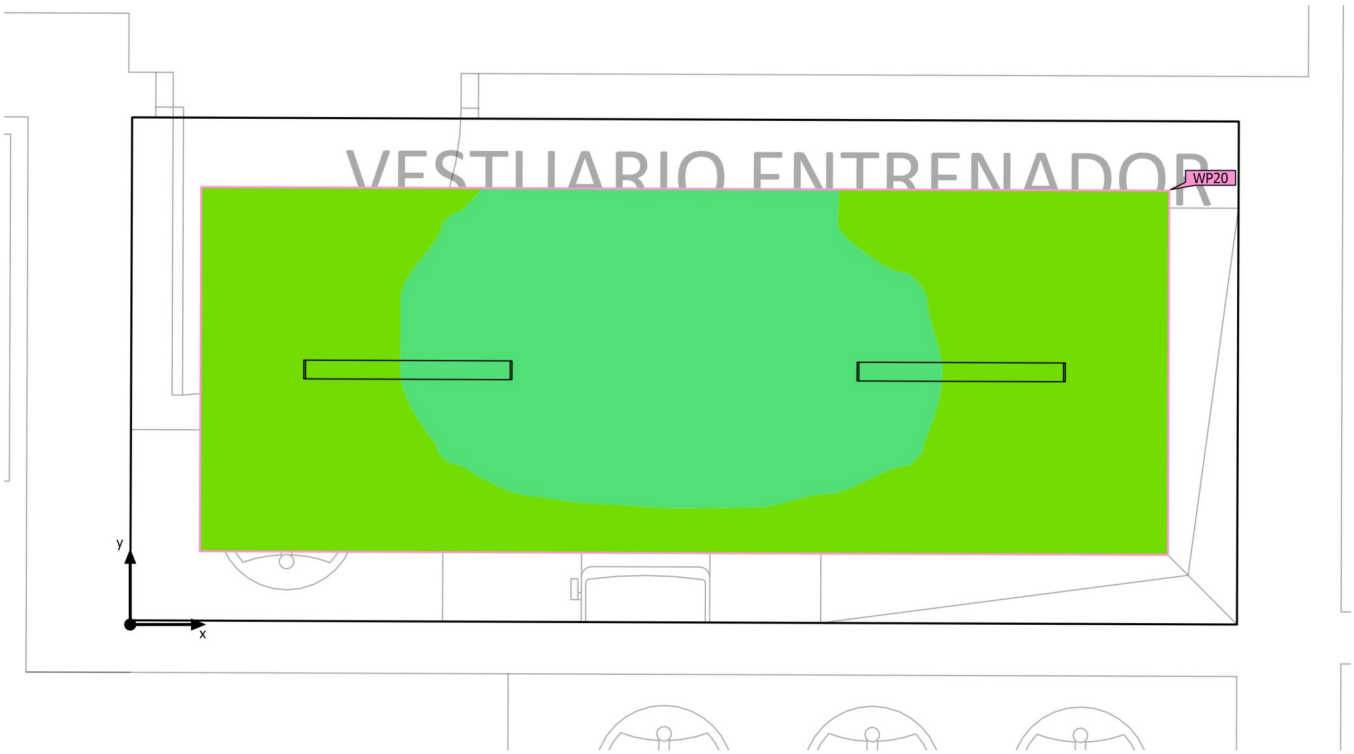
Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (9.1 Superficies de tránsito y pasillos)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico	Índice
2	SIMON	78036033-884	780.36 Estanca 600mm General 120º 4000K On/Off Gris	20.0 W	2100 lm	105.0 lm/W	1

Edificio FUTBOL · Planta (nivel) BAJA · Vest Entrenador (Escena de luz 1)

Resumen



Base	4.63 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.650 m
Altura de montaje	2.650 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificio FUTBOL · Planta (nivel) BAJA · Vest Entrenador (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	292 lx	≥ 200 lx	✓	WP20
	U_o (g_1)	0.87	≥ 0.40	✓	WP20
	Potencia específica de conexión	13.65 W/m²	–		
		4.68 W/m²/100 lx	–		
Valores de consumo[2]	Consumo	33.0 kWh/a	máx. 200 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	8.65 W/m²	–		
		2.96 W/m²/100 lx	–		

(2) Calculado mediante la eval. ener.

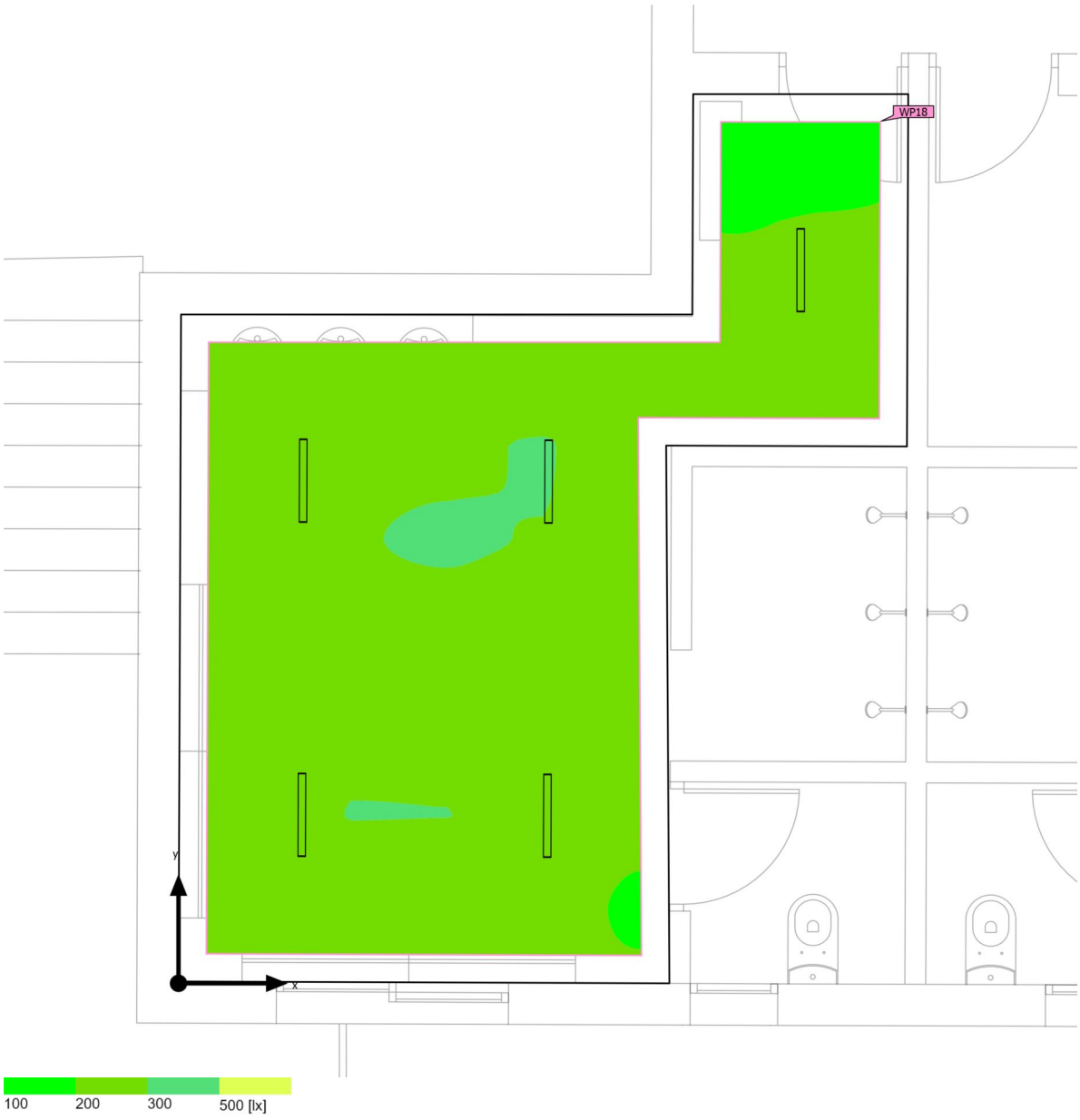
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.4 Guardarropías, lavabos, baños, retretes)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico	Índice
2	SIMON	78036033-884	780.36 Estanca 600mm General 120º 4000K On/Off Gris	20.0 W	2100 lm	105.0 lm/W	1

Edificio FUTBOL · Planta (nivel) BAJA · Vest FUTBOL 1 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	20.97 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.650 m
Altura de montaje	2.650 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificio FUTBOL · Planta (nivel) BAJA · Vest FUTBOL 1 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	252 lx	≥ 200 lx	✓	WP18
	U_o (g_1)	0.66	≥ 0.40	✓	WP18
	Potencia específica de conexión	6.07 W/m²	–		
		2.41 W/m²/100 lx	–		
Valores de consumo(2)	Consumo	82.5 kWh/a	máx. 750 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	4.77 W/m²	–		
		1.89 W/m²/100 lx	–		

(2) Calculado mediante la eval. ener.

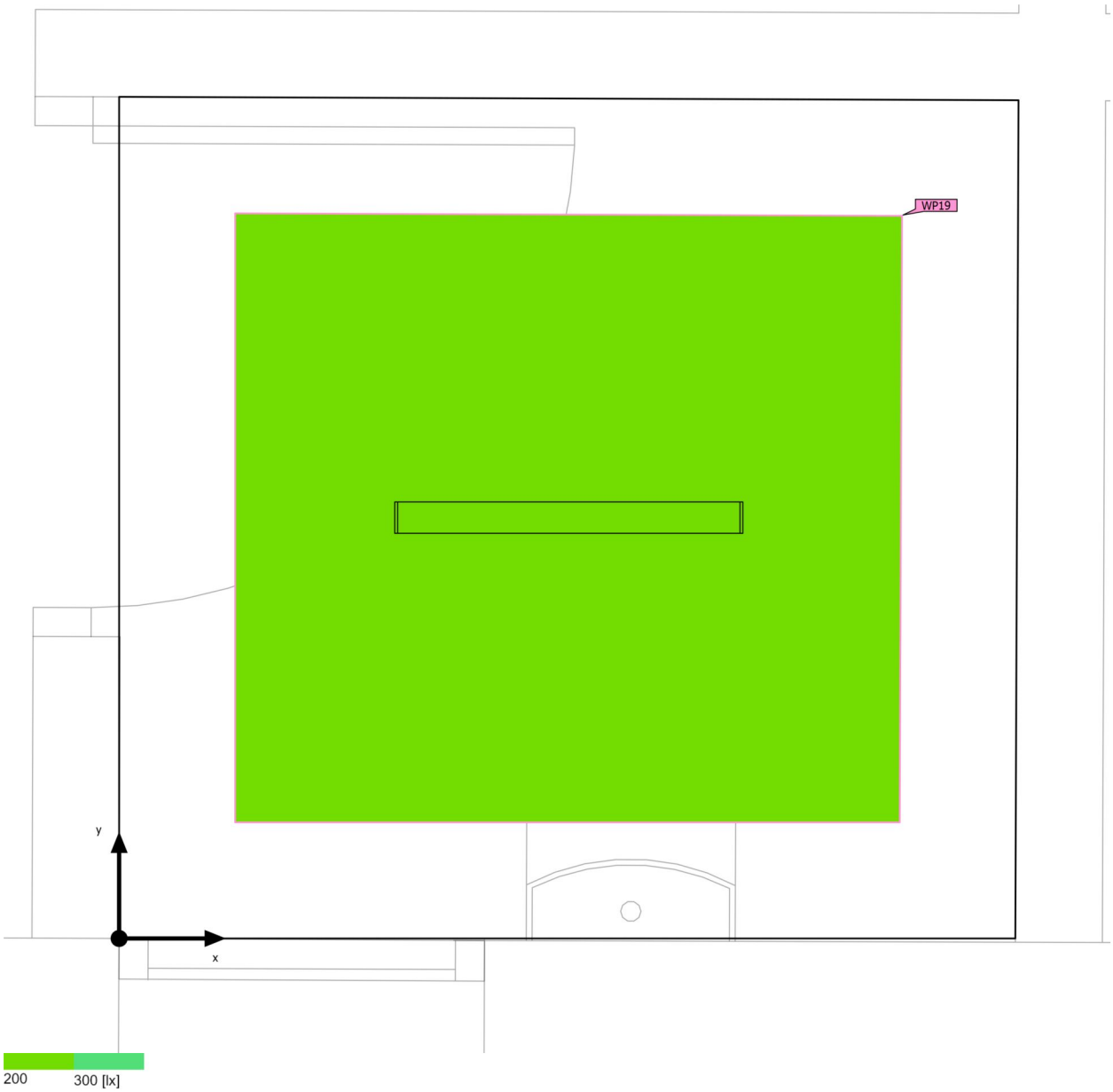
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.4 Guardarropías, lavabos, baños, retretes)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico	Índice
5	SIMON	78036033-884	780.36 Estanca 600mm General 120º 4000K On/Off Gris	20.0 W	2100 lm	105.0 lm/W	1

Edificio FUTBOL · Planta (nivel) BAJA · WC Vest FUTBOL 1 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	2.24 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.650 m
Altura de montaje	2.650 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificio FUTBOL · Planta (nivel) BAJA · WC Vest FUTBOL 1 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	221 lx	≥ 200 lx	✓	WP19
	U_o (g_1)	0.95	≥ 0.40	✓	WP19
	Potencia específica de conexión	16.65 W/m²	–		
		7.52 W/m²/100 lx	–		
Valores de consumo(2)	Consumo	16.5 kWh/a	máx. 100 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	8.93 W/m²	–		
		4.04 W/m²/100 lx	–		

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.4 Guardarropías, lavabos, baños, retretes)

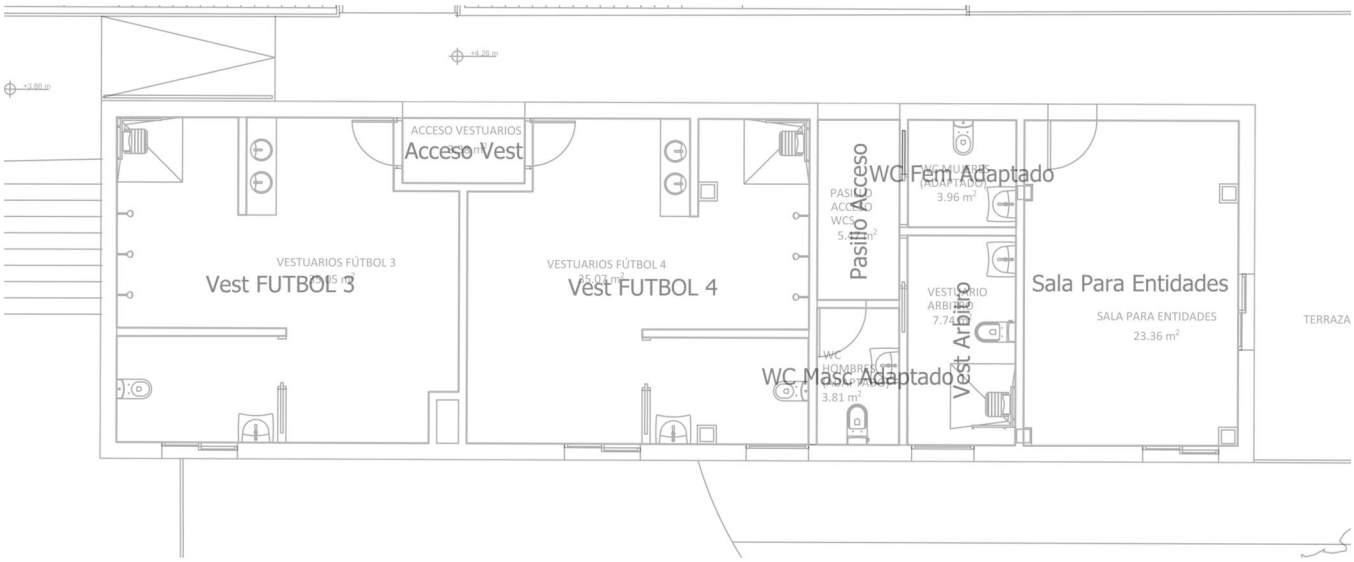
Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico	Índice
1	SIMON	78036033-884	780.36 Estanca 600mm General 120º 4000K On/Off Gris	20.0 W	2100 lm	105.0 lm/W	1

DIALux

Edificio FUTBOL · Planta (nivel) 1º (Escena de luz 1)

Lista de locales



Edificio FUTBOL · Planta (nivel) 1º (Escena de luz 1)

Lista de locales

Acceso Vest

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
40.0 W	2.70 m²	14.80 W/m² = 4.41 W/m²/100 lx (Área) 26.99 W/m² = 8.05 W/m²/100 lx (Plano útil)	335 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
2	SIMON	78036033-884	780.36 Estanca 600mm General 120º 4000K On/Off Gris	20.0 W	2100 lm

Pasillo Acceso

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
20.0 W	5.02 m²	3.98 W/m² = 2.56 W/m²/100 lx (Área) 6.15 W/m² = 3.96 W/m²/100 lx (Plano útil)	155 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
1	SIMON	78036033-884	780.36 Estanca 600mm General 120º 4000K On/Off Gris	20.0 W	2100 lm

Sala Para Entidades

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
120.0 W	23.69 m²	5.07 W/m² = 1.68 W/m²/100 lx (Área) 6.04 W/m² = 2.00 W/m²/100 lx (Plano útil)	301 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
6	SIMON	78036033-884	780.36 Estanca 600mm General 120º 4000K On/Off Gris	20.0 W	2100 lm

Edificio FUTBOL · Planta (nivel) 1º (Escena de luz 1)

Lista de locales

Vest Arbitro

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
40.0 W	7.70 m²	5.19 W/m² = 2.30 W/m²/100 lx (Área) 7.25 W/m² = 3.21 W/m²/100 lx (Plano útil)	226 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
2	SIMON	78036033-884	780.36 Estanca 600mm General 120º 4000K On/Off Gris	20.0 W	2100 lm

Vest FUTBOL 3

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
180.0 W	34.94 m²	5.15 W/m² = 1.78 W/m²/100 lx (Área) 6.38 W/m² = 2.21 W/m²/100 lx (Plano útil)	289 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
9	SIMON	78036033-884	780.36 Estanca 600mm General 120º 4000K On/Off Gris	20.0 W	2100 lm

Vest FUTBOL 4

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión
180.0 W	35.45 m²	5.08 W/m² (Área)

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
9	SIMON	78036033-884	780.36 Estanca 600mm General 120º 4000K On/Off Gris	20.0 W	2100 lm

Edificio FUTBOL · Planta (nivel) 1º (Escena de luz 1)

Lista de locales

WC Fem Adaptado

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
40.0 W	3.95 m²	10.13 W/m² = 2.83 W/m²/100 lx (Área) 15.88 W/m² = 4.43 W/m²/100 lx (Plano útil)	358 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
1	SIMON	78037033-884	780.37 Estanca 1200mm General 120º 4000K On/Off Gris	40.0 W	4200 lm

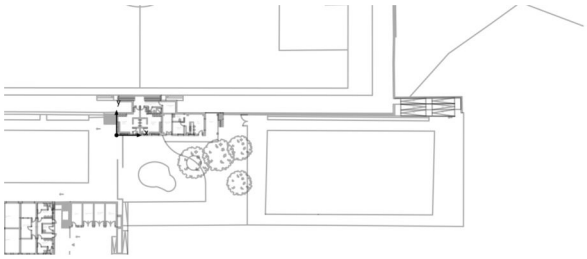
WC Masc Adaptado

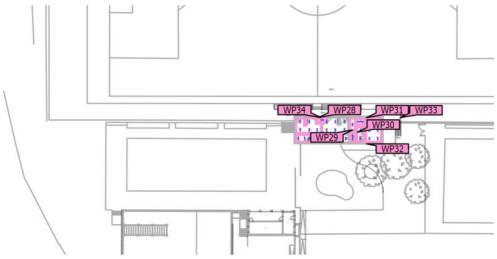
P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
40.0 W	3.83 m²	10.45 W/m² = 2.92 W/m²/100 lx (Área) 16.87 W/m² = 4.71 W/m²/100 lx (Plano útil)	358 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
1	SIMON	78037033-884	780.37 Estanca 1200mm General 120º 4000K On/Off Gris	40.0 W	4200 lm

Edificio FUTBOL · Planta (nivel) 1º (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo





Edificio FUTBOL · Planta (nivel) 1º (Escena de luz 1)

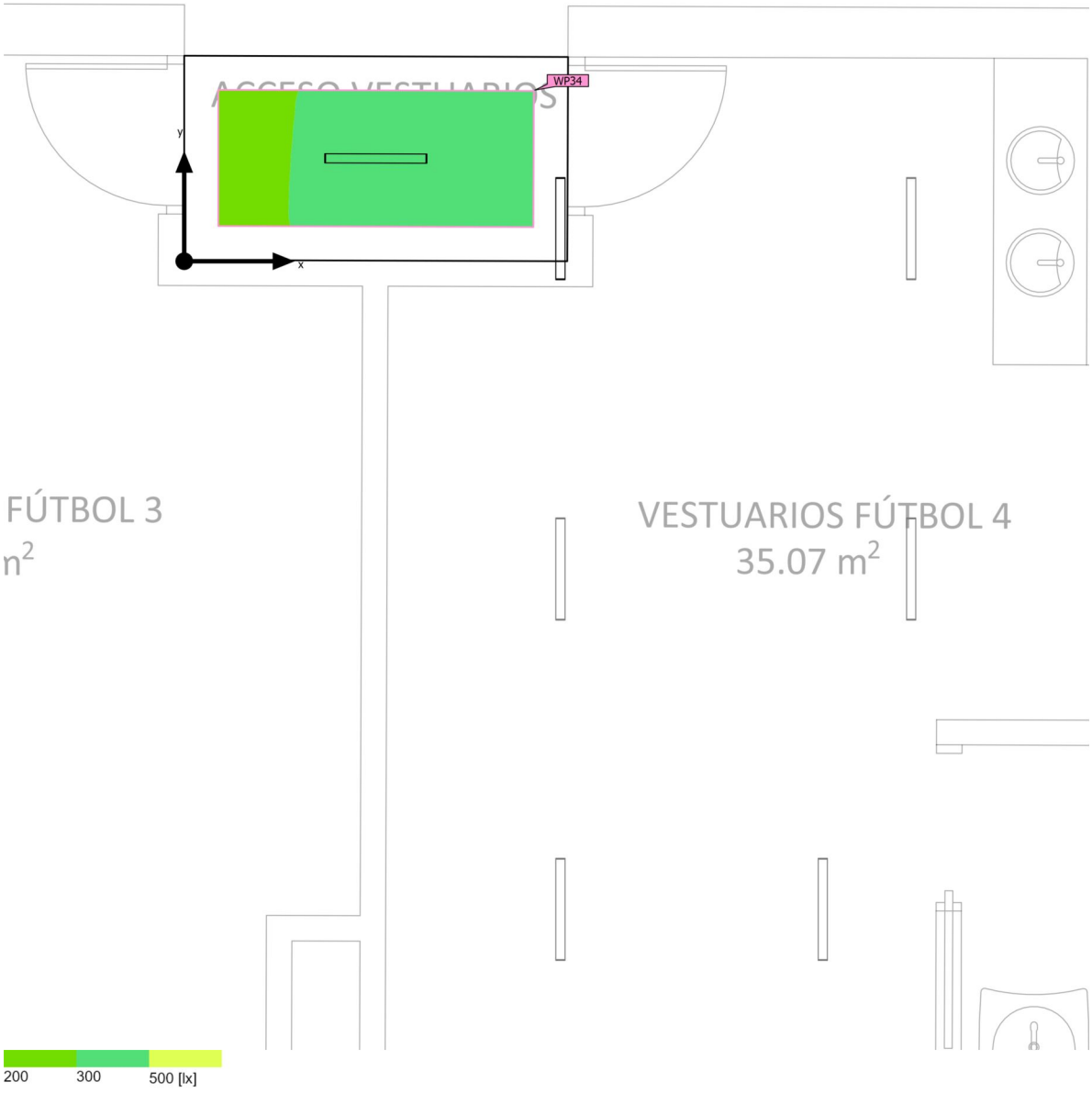
Objetos de cálculo

Planos útiles

Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1) (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (Vest FUTBOL 3) Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	289 lx (≥ 200 lx) ✓	171 lx	420 lx	0.59 (≥ 0.40) ✓	0.41	WP28
Plano útil (Pasillo Acceso) Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	155 lx (≥ 100 lx) ✓	110 lx	201 lx	0.71 (≥ 0.40) ✓	0.55	WP29
Plano útil (WC Masc Adaptado) Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	358 lx (≥ 200 lx) ✓	307 lx	411 lx	0.86 (≥ 0.40) ✓	0.75	WP30
Plano útil (WC Fem Adaptado) Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	358 lx (≥ 200 lx) ✓	310 lx	398 lx	0.87 (≥ 0.40) ✓	0.78	WP31
Plano útil (Vest Arbitro) Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	226 lx (≥ 200 lx) ✓	183 lx	251 lx	0.81 (≥ 0.40) ✓	0.73	WP32
Plano útil (Sala Para Entidades) Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	301 lx (≥ 200 lx) ✓	244 lx	347 lx	0.81 (≥ 0.40) ✓	0.70	WP33
Plano útil (Acceso Vest) Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	335 lx (≥ 100 lx) ✓	265 lx	378 lx	0.79 (≥ 0.40) ✓	0.70	WP34

Edificio FUTBOL · Planta (nivel) 1º · Acceso Vest (Escena de luz 1)

Resumen



Base	2.70 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.650 m
Altura de montaje	2.650 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificio FUTBOL · Planta (nivel) 1º · Acceso Vest (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	335 lx	≥ 100 lx	✓	WP34
	U_o (g_1)	0.79	≥ 0.40	✓	WP34
	Potencia específica de conexión	26.99 W/m²	–		
		8.05 W/m²/100 lx	–		
Valores de consumo[2]	Consumo	44.0 kWh/a	máx. 100 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	14.80 W/m²	–		
		4.41 W/m²/100 lx	–		

(2) Calculado mediante la eval. ener.

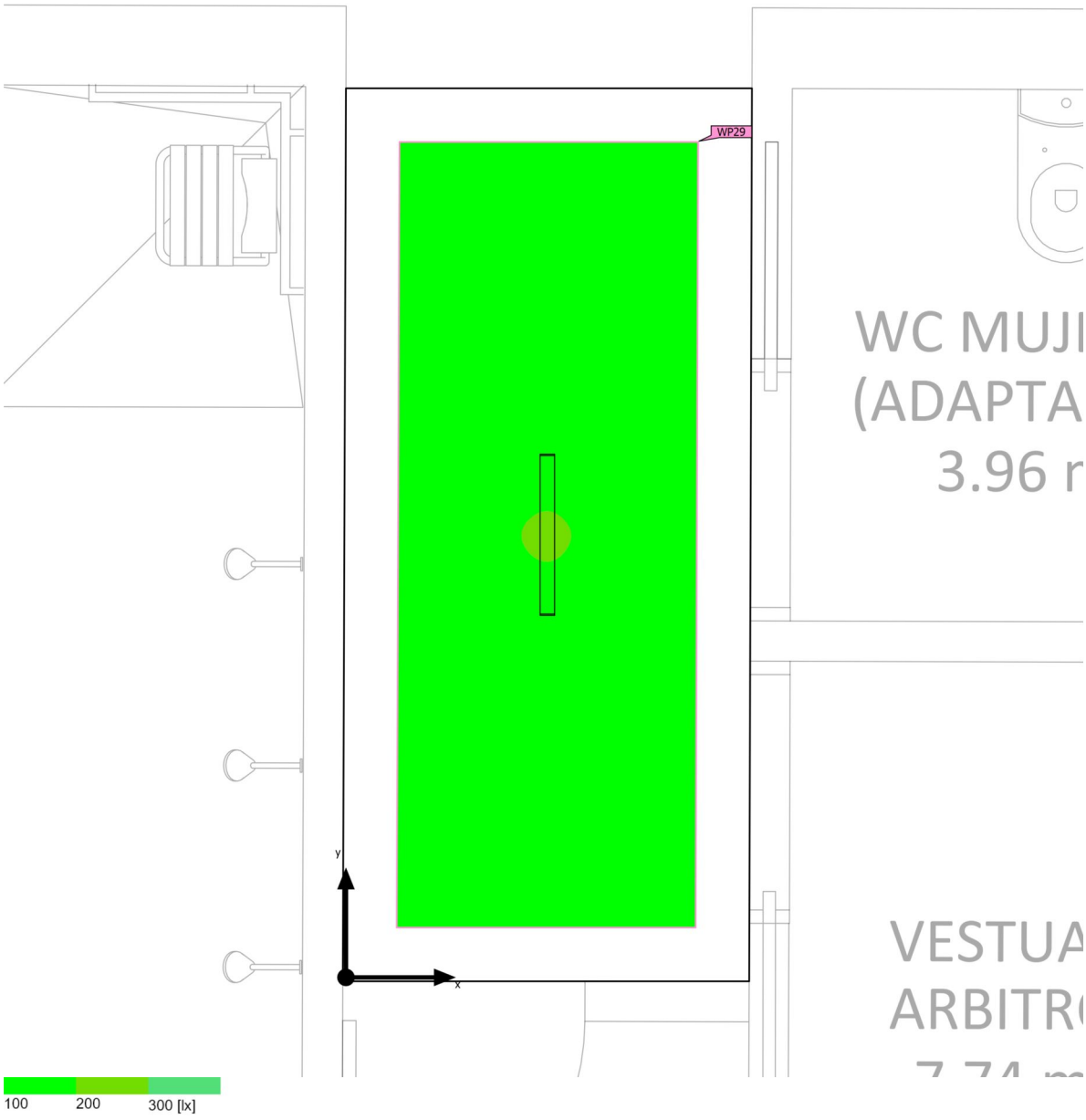
Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (9.1 Superficies de tránsito y pasillos)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico	Índice
2	SIMON	78036033-884	780.36 Estanca 600mm General 120º 4000K On/Off Gris	20.0 W	2100 lm	105.0 lm/W	1

Edificio FUTBOL · Planta (nivel) 1º · Pasillo Acceso (Escena de luz 1)

Resumen



Base	5.02 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.650 m
Altura de montaje	2.650 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificio FUTBOL · Planta (nivel) 1º · Pasillo Acceso (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	155 lx	≥ 100 lx	✓	WP29
	U_o (g_1)	0.71	≥ 0.40	✓	WP29
	Potencia específica de conexión	6.15 W/m²	–		
		3.96 W/m²/100 lx	–		
Valores de consumo[2]	Consumo	22.0 kWh/a	máx. 200 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	3.98 W/m²	–		
		2.56 W/m²/100 lx	–		

(2) Calculado mediante la eval. ener.

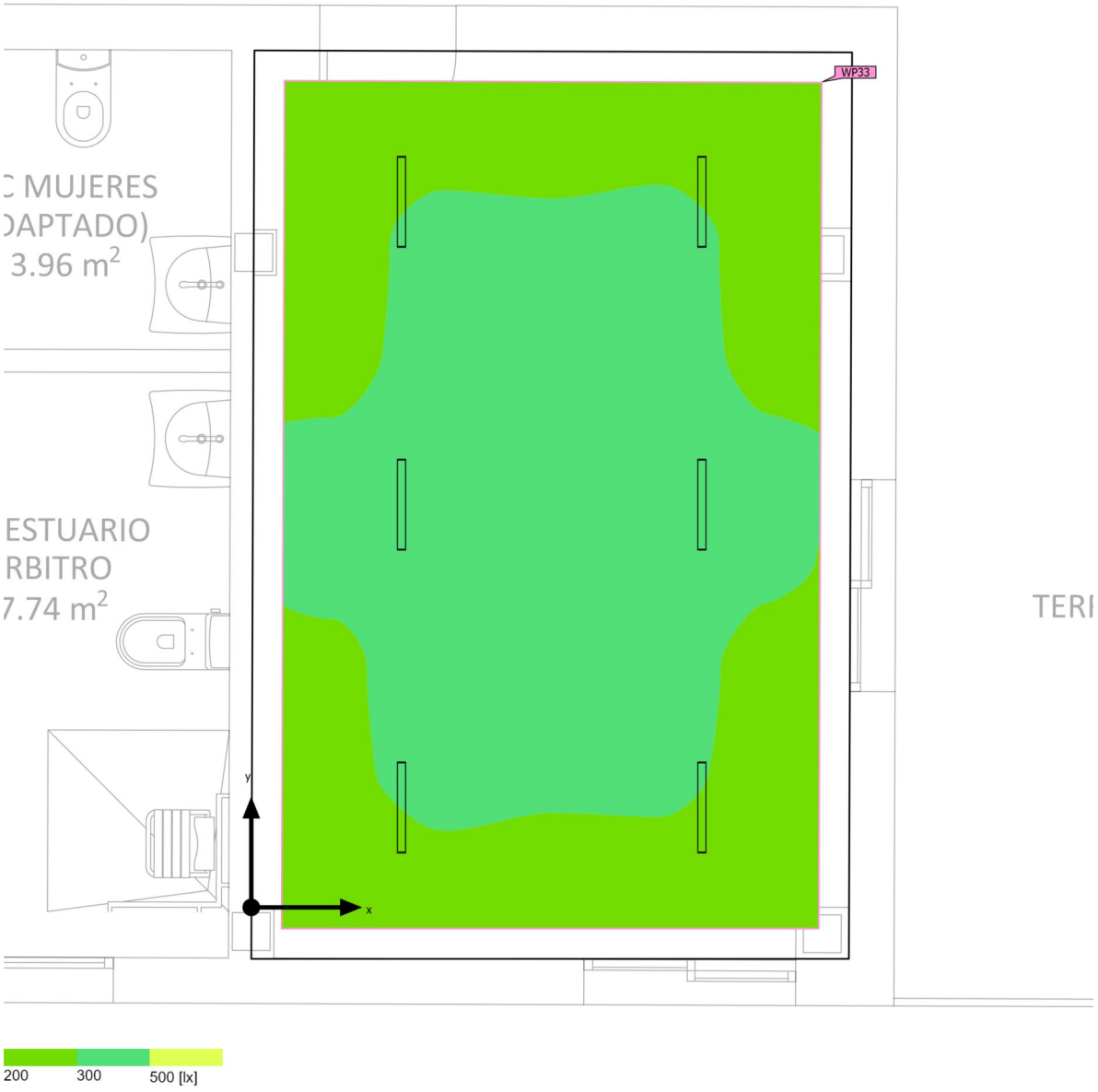
Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (9.1 Superficies de tránsito y pasillos)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico	Índice
1	SIMON	78036033-884	780.36 Estanca 600mm General 120º 4000K On/Off Gris	20.0 W	2100 lm	105.0 lm/W	1

Edificio FUTBOL · Planta (nivel) 1º · Sala Para Entidades (Escena de luz 1)

Resumen



Base	23.69 m²	Altura interior del local	2.650 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.650 m
		Altura Plano útil	0.800 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificio FUTBOL · Planta (nivel) 1º · Sala Para Entidades (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	301 lx	≥ 200 lx	✓	WP33
	U_o (g_1)	0.81	≥ 0.40	✓	WP33
	Potencia específica de conexión	6.04 W/m²	–		
		2.00 W/m²/100 lx	–		
Valores de consumo[2]	Consumo	231 kWh/a	máx. 850 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	5.07 W/m²	–		
		1.68 W/m²/100 lx	–		

(2) Calculado mediante la eval. ener.

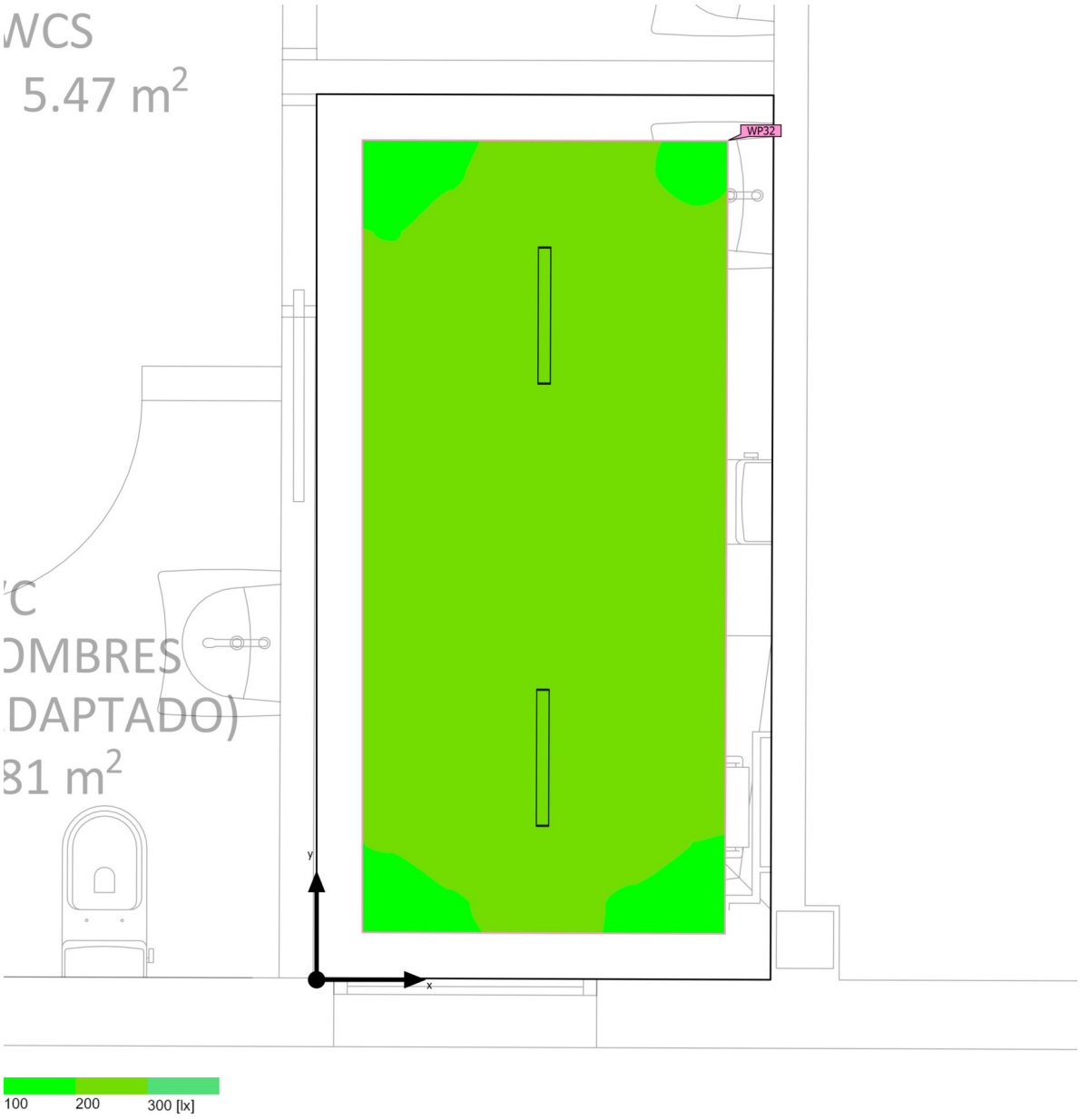
Perfil de uso: Áreas públicas - Áreas generales (36.3 Salas de espera)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico	Índice
6	SIMON	78036033-884	780.36 Estanca 600mm General 120º 4000K On/Off Gris	20.0 W	2100 lm	105.0 lm/W	1

Edificio FUTBOL · Planta (nivel) 1º · Vest Arbitro (Escena de luz 1)

Resumen



Base	7.70 m²	Altura interior del local	2.650 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.650 m
		Altura Plano útil	0.800 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificio FUTBOL · Planta (nivel) 1º · Vest Arbitro (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	226 lx	≥ 200 lx	✓	WP32
	U_o (g_1)	0.81	≥ 0.40	✓	WP32
	Potencia específica de conexión	7.25 W/m²	–		
		3.21 W/m²/100 lx	–		
Valores de consumo[2]	Consumo	33.0 kWh/a	máx. 300 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	5.19 W/m²	–		
		2.30 W/m²/100 lx	–		

(2) Calculado mediante la eval. ener.

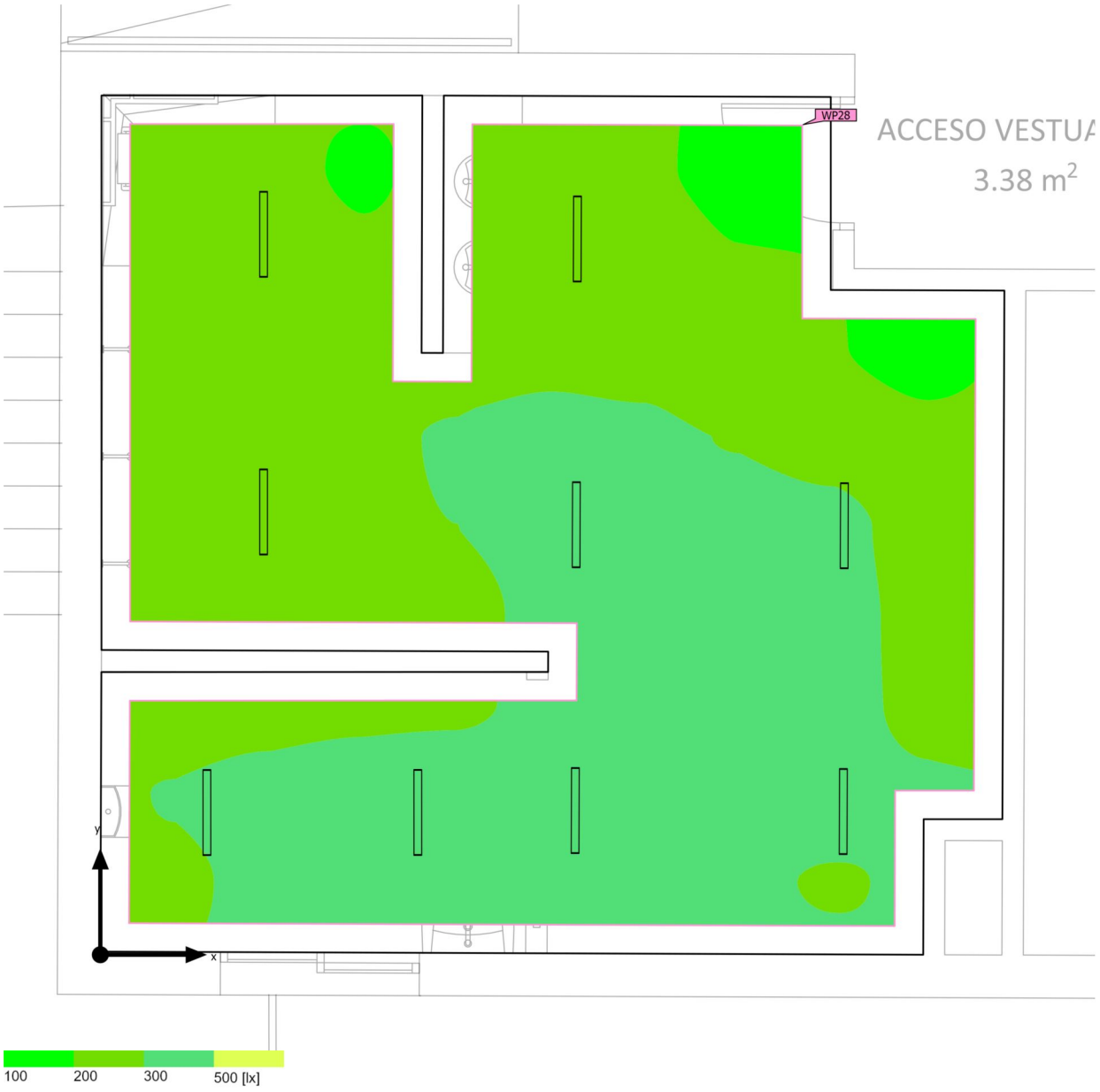
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.4 Guardarropías, lavabos, baños, retretes)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico	Índice
2	SIMON	78036033-884	780.36 Estanca 600mm General 120º 4000K On/Off Gris	20.0 W	2100 lm	105.0 lm/W	1

Edificio FUTBOL · Planta (nivel) 1º · Vest FUTBOL 3 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	34.94 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.650 m
Altura de montaje	2.650 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificio FUTBOL · Planta (nivel) 1º · Vest FUTBOL 3 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	289 lx	≥ 200 lx	✓	WP28
	U_o (g_1)	0.59	≥ 0.40	✓	WP28
	Potencia específica de conexión	6.38 W/m²	–		
		2.21 W/m²/100 lx	–		
Valores de consumo[2]	Consumo	148 kWh/a	máx. 1250 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	5.15 W/m²	–		
		1.78 W/m²/100 lx	–		

(2) Calculado mediante la eval. ener.

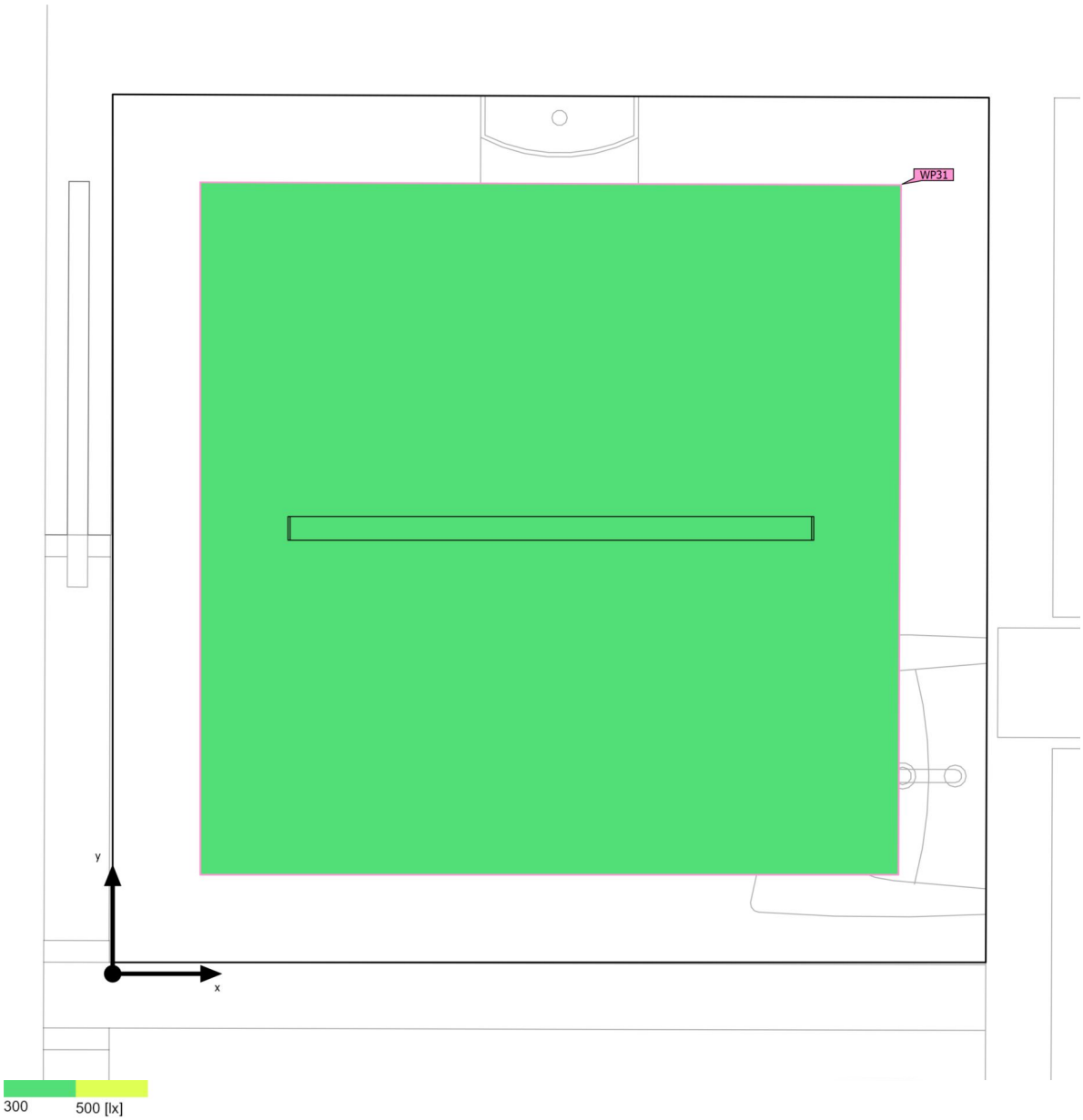
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.4 Guardarropías, lavabos, baños, retretes)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico	Índice
9	SIMON	78036033-884	780.36 Estanca 600mm General 120º 4000K On/Off Gris	20.0 W	2100 lm	105.0 lm/W	1

Edificio FUTBOL · Planta (nivel) 1º · WC Fem Adaptado (Escena de luz 1)

Resumen



Base	3.95 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.650 m
Altura de montaje	2.650 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificio FUTBOL · Planta (nivel) 1º · WC Fem Adaptado (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	358 lx	≥ 200 lx	✓	WP31
	U_o (g_1)	0.87	≥ 0.40	✓	WP31
	Potencia específica de conexión	15.88 W/m²	–		
		4.43 W/m²/100 lx	–		
Valores de consumo[2]	Consumo	33.0 kWh/a	máx. 150 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	10.13 W/m²	–		
		2.83 W/m²/100 lx	–		

(2) Calculado mediante la eval. ener.

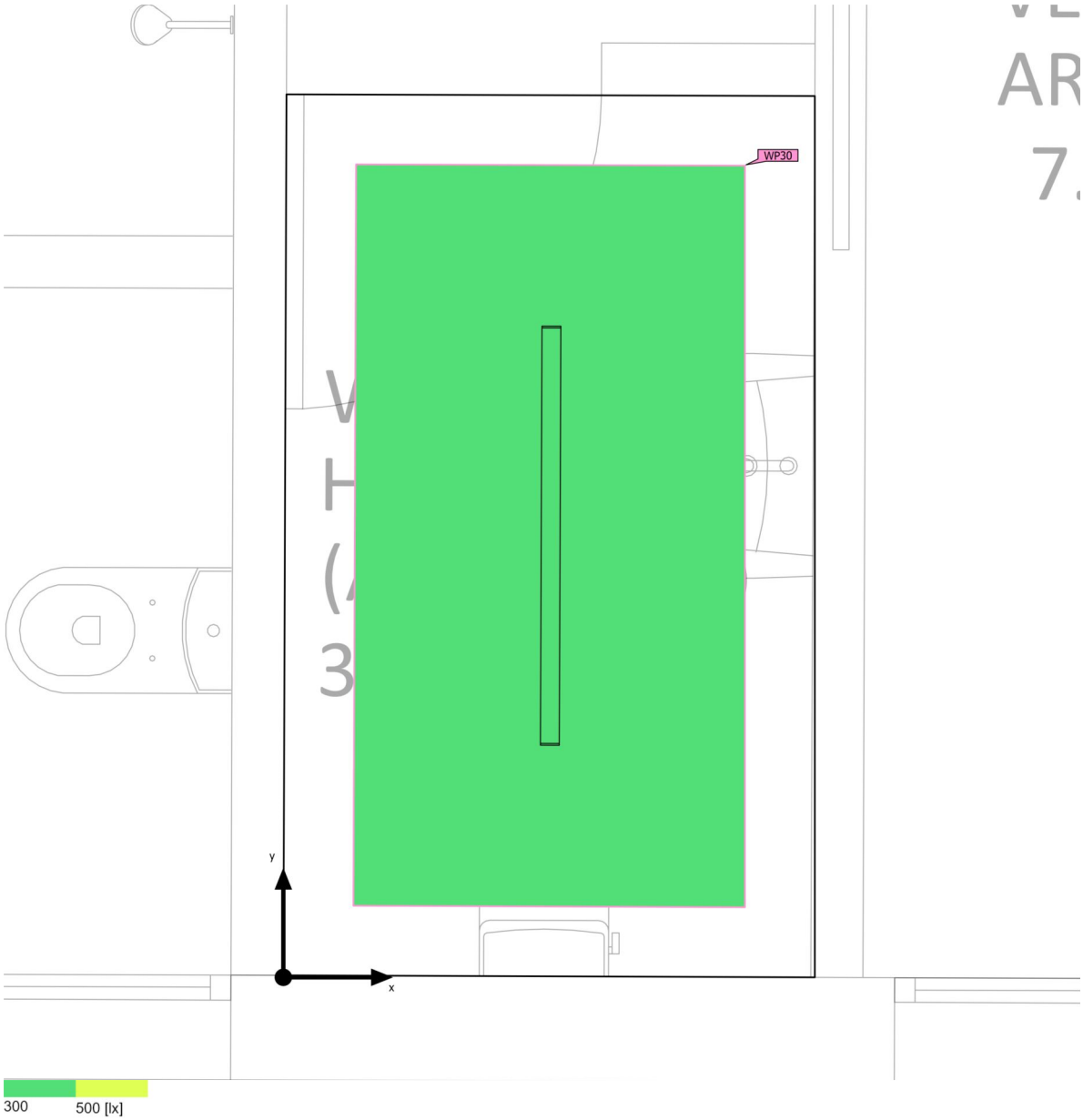
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.4 Guardarropías, lavabos, baños, retretes)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico	Índice
1	SIMON	78037033-884	780.37 Estanca 1200mm General 120º 4000K On/Off Gris	40.0 W	4200 lm	105.0 lm/W	2

Edificio FUTBOL · Planta (nivel) 1º · WC Masc Adaptado (Escena de luz 1)

Resumen



Base	3.83 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.650 m
Altura de montaje	2.650 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificio FUTBOL · Planta (nivel) 1º · WC Masc Adaptado (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	358 lx	≥ 200 lx	✓	WP30
	U_o (g_1)	0.86	≥ 0.40	✓	WP30
	Potencia específica de conexión	16.87 W/m²	–		
		4.71 W/m²/100 lx	–		
Valores de consumo(2)	Consumo	33.0 kWh/a	máx. 150 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	10.45 W/m²	–		
		2.92 W/m²/100 lx	–		

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.4 Guardarropías, lavabos, baños, retretes)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico	Índice
1	SIMON	78037033-884	780.37 Estanca 1200mm General 120º 4000K On/Off Gris	40.0 W	4200 lm	105.0 lm/W	2

Edificio Piscina · Edificio Piscina Planta (nivel) BAJA (Escena de luz 1)

Lista de locales

Edificio Piscina · Edificio Piscina Planta (nivel) BAJA (Escena de luz 1)

Lista de locales

Aseo Adaptado

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
40.0 W	4.84 m²	8.27 W/m² = 3.14 W/m²/100 lx (Área) 12.40 W/m² = 4.71 W/m²/100 lx (Plano útil)	263 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
1	SIMON	78037033-884	780.37 Estanca 1200mm General 120º 4000K On/Off Gris	40.0 W	4200 lm

Duchas Vest 1

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
60.0 W	11.27 m²	5.32 W/m² = 2.55 W/m²/100 lx (Área) 7.22 W/m² = 3.46 W/m²/100 lx (Plano útil)	208 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
3	SIMON	78036033-884	780.36 Estanca 600mm General 120º 4000K On/Off Gris	20.0 W	2100 lm

Duchas Vest 1

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión
60.0 W	11.36 m²	5.28 W/m² (Área)

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
3	SIMON	78036033-884	780.36 Estanca 600mm General 120º 4000K On/Off Gris	20.0 W	2100 lm

Edificio Piscina · Edificio Piscina Planta (nivel) BAJA (Escena de luz 1)

Lista de locales

Entrada

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
130.0 W	17.90 m²	7.26 W/m² = 2.32 W/m²/100 lx (Área) 9.88 W/m² = 3.16 W/m²/100 lx (Plano útil)	313 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
2	SIMON	78037033-884	780.37 Estanca 1200mm General 120º 4000K On/Off Gris	40.0 W	4200 lm
1	SIMON	78038033-884	780.38 Estanca 1500mm General 120º 4000K On/Off Gris	50.0 W	5700 lm

Instalaciones

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
80.0 W	12.94 m²	6.18 W/m² = 2.14 W/m²/100 lx (Área) 7.93 W/m² = 2.75 W/m²/100 lx (Plano útil)	289 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
2	SIMON	78037033-884	780.37 Estanca 1200mm General 120º 4000K On/Off Gris	40.0 W	4200 lm

Limpieza

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
20.0 W	4.85 m²	4.13 W/m² = 3.05 W/m²/100 lx (Área) 6.17 W/m² = 4.57 W/m²/100 lx (Plano útil)	135 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
1	SIMON	78036033-884	780.36 Estanca 600mm General 120º 4000K On/Off Gris	20.0 W	2100 lm

Edificio Piscina · Edificio Piscina Planta (nivel) BAJA (Escena de luz 1)

Lista de locales

Local 1

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
20.0 W	2.90 m²	6.89 W/m² = 4.24 W/m²/100 lx (Área) 11.85 W/m² = 7.30 W/m²/100 lx (Plano útil)	162 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
1	SIMON	78036033-884	780.36 Estanca 600mm General 120º 4000K On/Off Gris	20.0 W	2100 lm

Sala Polivalente

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
200.0 W	45.06 m²	4.44 W/m² = 1.39 W/m²/100 lx (Área) 5.02 W/m² = 1.57 W/m²/100 lx (Plano útil)	320 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
4	SIMON	78038033-884	780.38 Estanca 1500mm General 120º 4000K On/Off Gris	50.0 W	5700 lm

Vest 1

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión
200.0 W	46.55 m²	4.30 W/m² (Área)

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
5	SIMON	78037033-884	780.37 Estanca 1200mm General 120º 4000K On/Off Gris	40.0 W	4200 lm

Edificio Piscina · Edificio Piscina Planta (nivel) BAJA (Escena de luz 1)

Lista de locales

Vest 2

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
200.0 W	46.01 m²	4.35 W/m² = 1.56 W/m²/100 lx (Área) 4.99 W/m² = 1.79 W/m²/100 lx (Plano útil)	279 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
5	SIMON	78037033-884	780.37 Estanca 1200mm General 120º 4000K On/Off Gris	40.0 W	4200 lm

WC Hombres

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
40.0 W	3.75 m²	10.66 W/m² = 3.68 W/m²/100 lx (Área) 17.19 W/m² = 5.94 W/m²/100 lx (Plano útil)	290 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
1	SIMON	78037033-884	780.37 Estanca 1200mm General 120º 4000K On/Off Gris	40.0 W	4200 lm

WC Hombres

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión
20.0 W	1.83 m²	10.90 W/m² (Área)

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
1	SIMON	78036033-884	780.36 Estanca 600mm General 120º 4000K On/Off Gris	20.0 W	2100 lm

Edificio Piscina · Edificio Piscina Planta (nivel) BAJA (Escena de luz 1)

Lista de locales

WC Hombres

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión	$\bar{E}_{perpendicular\ (Plano\ útil)}$
40.0 W	6.91 m²	5.79 W/m² = 2.65 W/m²/100 lx (Área) 8.25 W/m² = 3.79 W/m²/100 lx (Plano útil)	218 lx

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
1	SIMON	78037033-884	780.37 Estanca 1200mm General 120º 4000K On/Off Gris	40.0 W	4200 lm

Wc Mujeres

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión
40.0 W	6.90 m²	5.79 W/m² (Área)

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
1	SIMON	78037033-884	780.37 Estanca 1200mm General 120º 4000K On/Off Gris	40.0 W	4200 lm

Wc Mujeres

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión
40.0 W	3.74 m²	10.68 W/m² (Área)

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
1	SIMON	78037033-884	780.37 Estanca 1200mm General 120º 4000K On/Off Gris	40.0 W	4200 lm

Edificio Piscina · Edificio Piscina Planta (nivel) BAJA (Escena de luz 1)

Lista de locales

Wc Mujeres

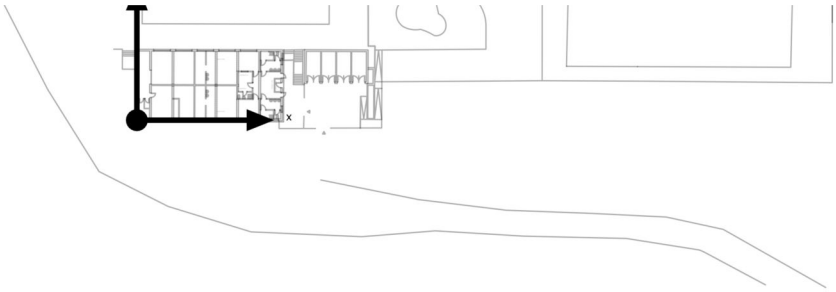
P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión
20.0 W	1.84 m²	10.89 W/m² (Área)

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
1	SIMON	78036033-884	780.36 Estanca 600mm General 120º 4000K On/Off Gris	20.0 W	2100 lm

Edificio Piscina · Edificio Piscina Planta (nivel) BAJA (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

ESTADO ACTUA



O REFORMADO

Edificio Piscina · Edificio Piscina Planta (nivel) BAJA (Escena de luz 1)

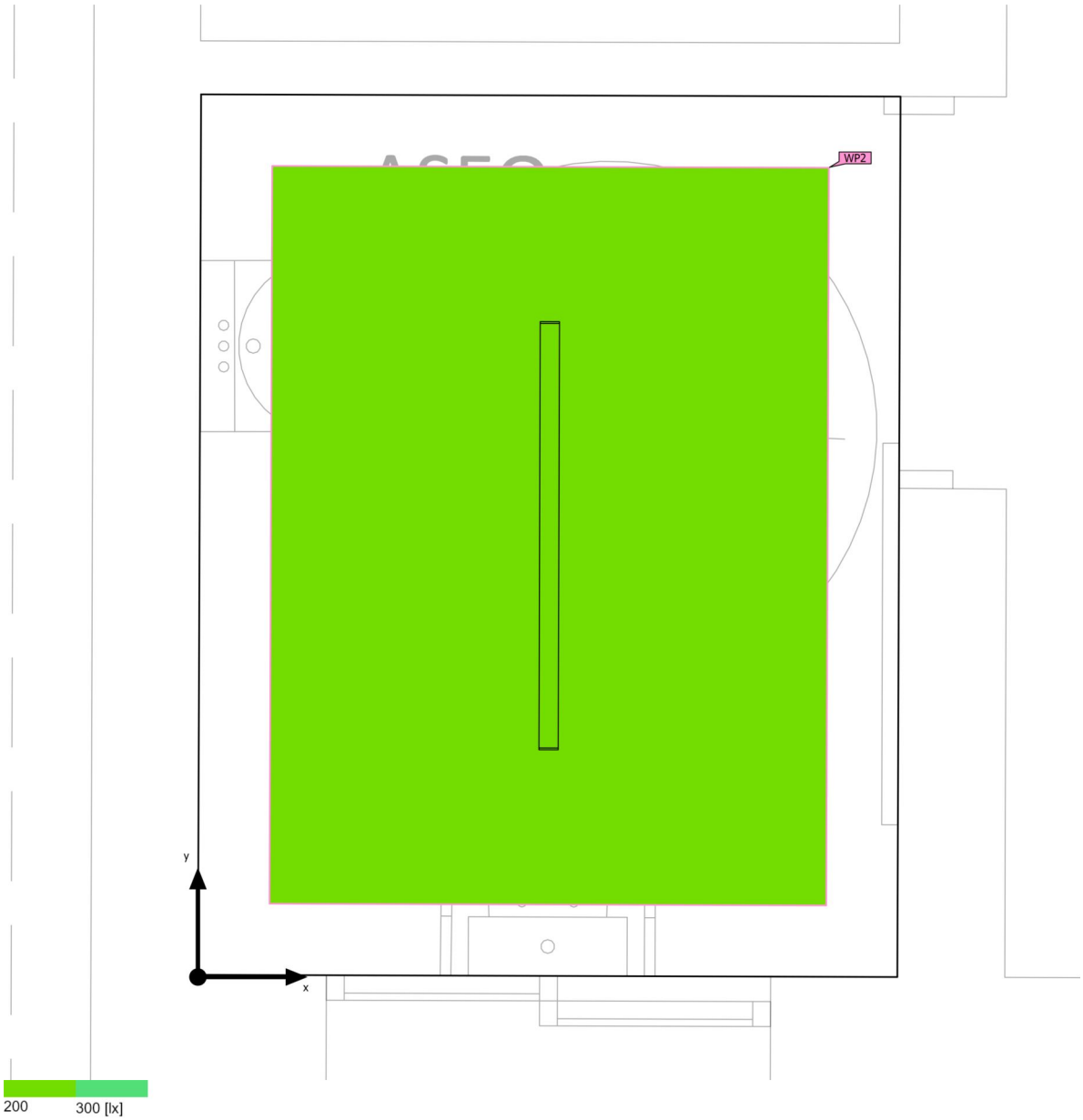
Objetos de cálculo

Planos útiles

Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1) (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (Local 1) Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	162 lx (≥ 100 lx) ✓	153 lx	171 lx	0.94 (≥ 0.40) ✓	0.89	WP1
Plano útil (Aseo Adaptado) Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	263 lx (≥ 200 lx) ✓	227 lx	299 lx	0.86 (≥ 0.40) ✓	0.76	WP2
Plano útil (Sala Polivalente) Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	320 lx (≥ 300 lx) ✓	225 lx	407 lx	0.70 (≥ 0.40) ✓	0.55	WP3
Plano útil (Duchas Vest 1) Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	208 lx (≥ 200 lx) ✓	165 lx	237 lx	0.79 (≥ 0.40) ✓	0.70	WP4
Plano útil (Vest 2) Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	279 lx (≥ 200 lx) ✓	144 lx	354 lx	0.52 (≥ 0.40) ✓	0.41	WP5
Plano útil (Instalaciones) Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	289 lx (≥ 200 lx) ✓	229 lx	332 lx	0.79 (≥ 0.40) ✓	0.69	WP6
Plano útil (WC Hombres) Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	290 lx (≥ 200 lx) ✓	262 lx	316 lx	0.90 (≥ 0.40) ✓	0.83	WP7
Plano útil (WC Hombres) Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	218 lx (≥ 200 lx) ✓	162 lx	275 lx	0.74 (≥ 0.40) ✓	0.59	WP8
Plano útil (Entrada) Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	313 lx (≥ 100 lx) ✓	190 lx	420 lx	0.61 (≥ 0.40) ✓	0.45	WP9
Plano útil (Limpieza) Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	135 lx (≥ 100 lx) ✓	119 lx	153 lx	0.88 (≥ 0.40) ✓	0.78	WP10

Edificio Piscina · Edificio Piscina Planta (nivel) BAJA · Aseo Adaptado (Escena de luz 1)

Resumen



Base	4.84 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	3.000 m
Altura de montaje	3.000 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificio Piscina · Edificio Piscina Planta (nivel) BAJA · Aseo Adaptado (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	263 lx	≥ 200 lx	✓	WP2
	U_o (g_1)	0.86	≥ 0.40	✓	WP2
	Potencia específica de conexión	12.40 W/m²	–		
		4.71 W/m²/100 lx	–		
Valores de consumo[2]	Consumo	33.0 kWh/a	máx. 200 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	8.27 W/m²	–		
		3.14 W/m²/100 lx	–		

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.4 Guardarropías, lavabos, baños, retretes)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico	Índice
1	SIMON	78037033-884	780.37 Estanca 1200mm General 120º 4000K On/Off Gris	40.0 W	4200 lm	105.0 lm/W	2

Edificio Piscina · Edificio Piscina Planta (nivel) BAJA · Duchas Vest 1 (Escena de luz 1)

Resumen

Base	11.27 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	3.000 m
Altura de montaje	3.000 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificio Piscina · Edificio Piscina Planta (nivel) BAJA · Duchas Vest 1 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	208 lx	≥ 200 lx	✓	WP4
	U_o (g_1)	0.79	≥ 0.40	✓	WP4
	Potencia específica de conexión	7.22 W/m²	–		
		3.46 W/m²/100 lx	–		
Valores de consumo(2)	Consumo	49.5 kWh/a	máx. 400 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	5.32 W/m²	–		
		2.55 W/m²/100 lx	–		

(2) Calculado mediante la eval. ener.

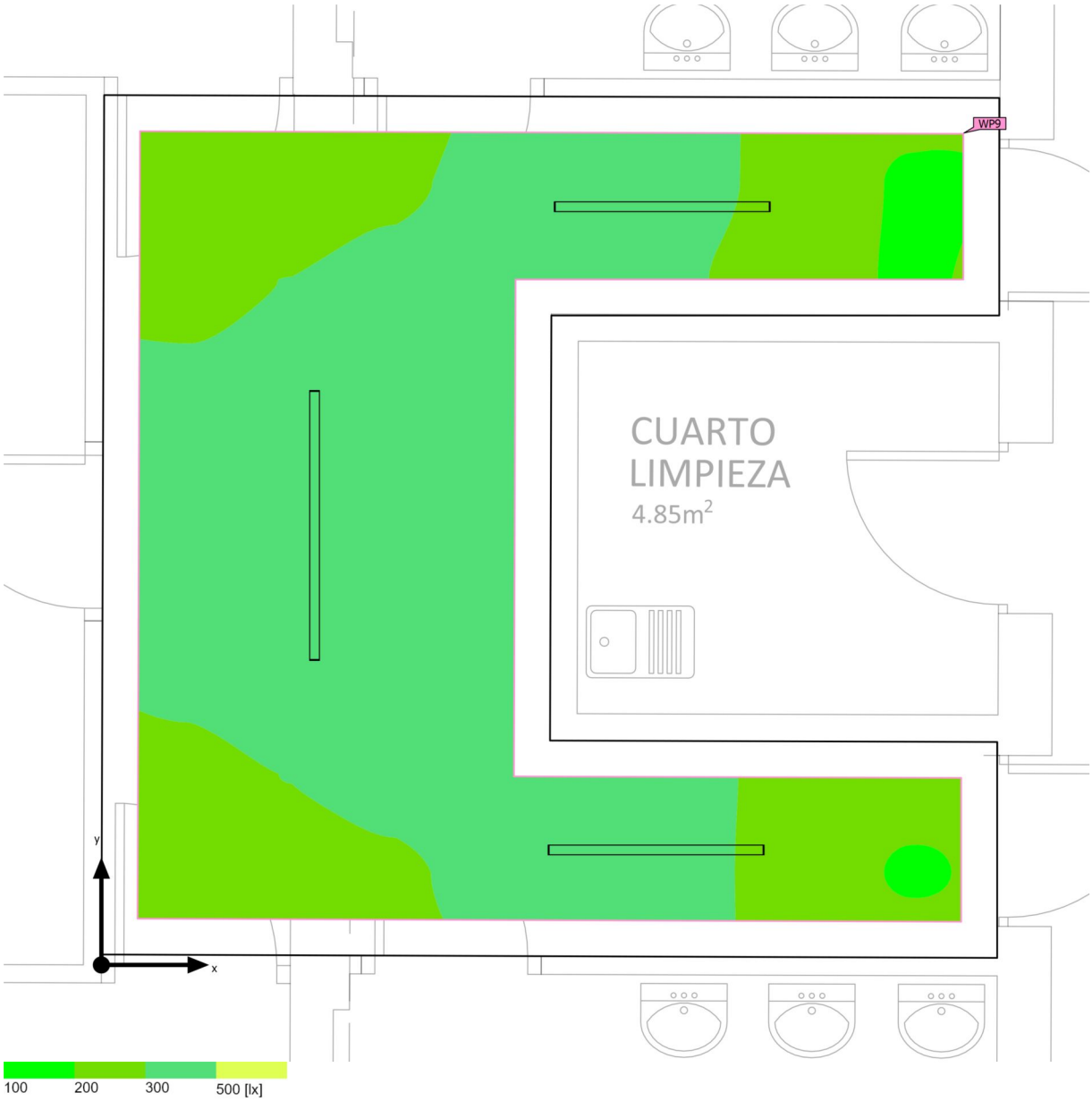
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.4 Guardarropías, lavabos, baños, retretes)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico	Índice
3	SIMON	78036033-884	780.36 Estanca 600mm General 120º 4000K On/Off Gris	20.0 W	2100 lm	105.0 lm/W	1

Edificio Piscina · Edificio Piscina Planta (nivel) BAJA · Entrada (Escena de luz 1)

Resumen



Base	17.90 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	3.000 m
Altura de montaje	3.000 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificio Piscina · Edificio Piscina Planta (nivel) BAJA · Entrada (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	313 lx	≥ 100 lx	✓	WP9
	U_o (g_1)	0.61	≥ 0.40	✓	WP9
	Potencia específica de conexión	9.88 W/m²	–		
		3.16 W/m²/100 lx	–		
Valores de consumo[2]	Consumo	250 kWh/a	máx. 650 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	7.26 W/m²	–		
		2.32 W/m²/100 lx	–		

(2) Calculado mediante la eval. ener.

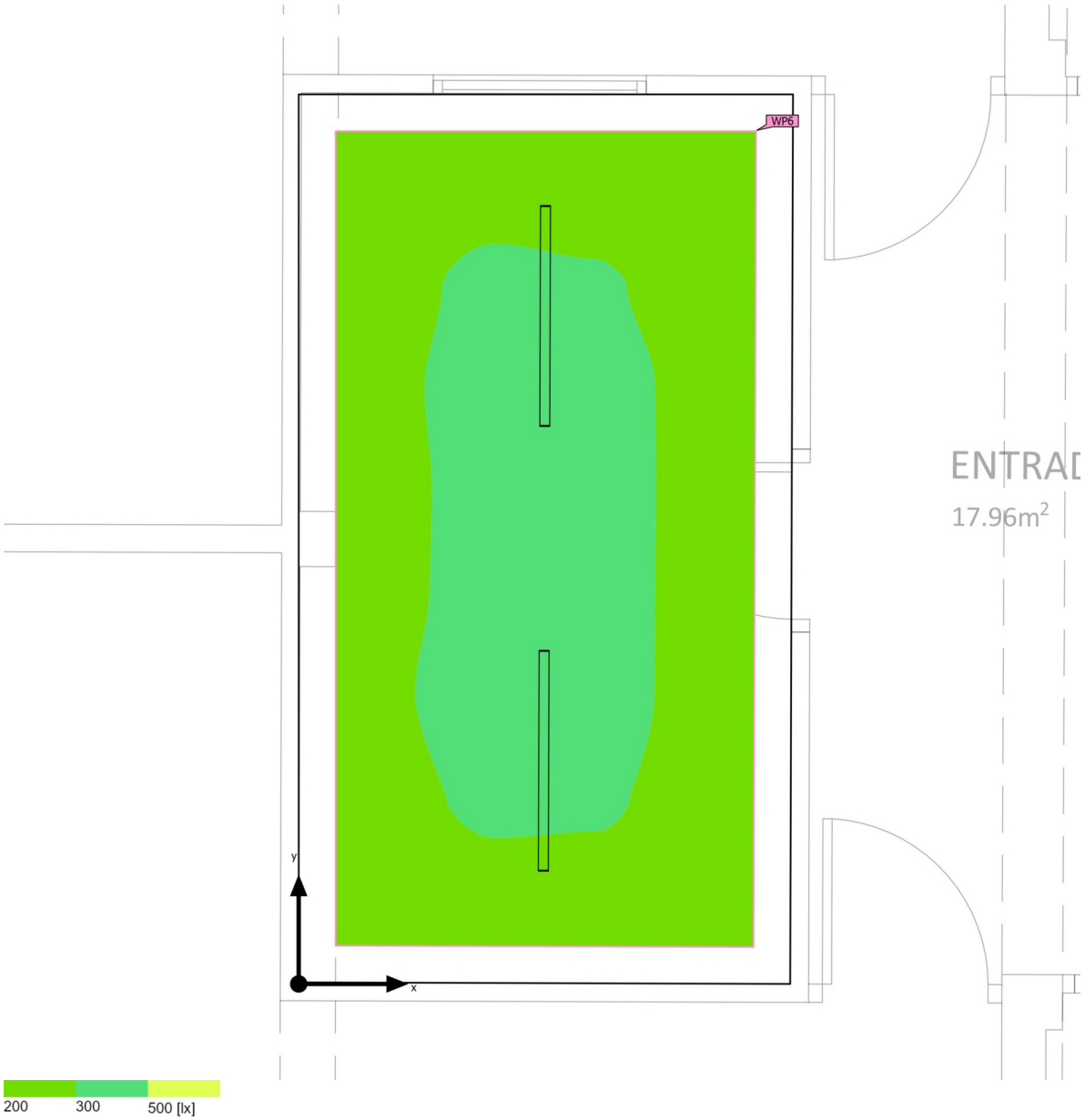
Perfil de uso: Áreas públicas - Áreas generales (36.1 Vestíbulos)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico	Índice
2	SIMON	78037033-884	780.37 Estanca 1200mm General 120º 4000K On/Off Gris	40.0 W	4200 lm	105.0 lm/W	2
1	SIMON	78038033-884	780.38 Estanca 1500mm General 120º 4000K On/Off Gris	50.0 W	5700 lm	114.0 lm/W	3

Edificio Piscina · Edificio Piscina Planta (nivel) BAJA · Instalaciones (Escena de luz 1)

Resumen



Base	12.94 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	3.000 m
Altura de montaje	3.000 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificio Piscina · Edificio Piscina Planta (nivel) BAJA · Instalaciones (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	289 lx	≥ 200 lx	✓	WP6
	U_o (g_1)	0.79	≥ 0.40	✓	WP6
	Potencia específica de conexión	7.93 W/m²	–		
		2.75 W/m²/100 lx	–		
Valores de consumo[2]	Consumo	13.2 kWh/a	máx. 500 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	6.18 W/m²	–		
		2.14 W/m²/100 lx	–		

(2) Calculado mediante la eval. ener.

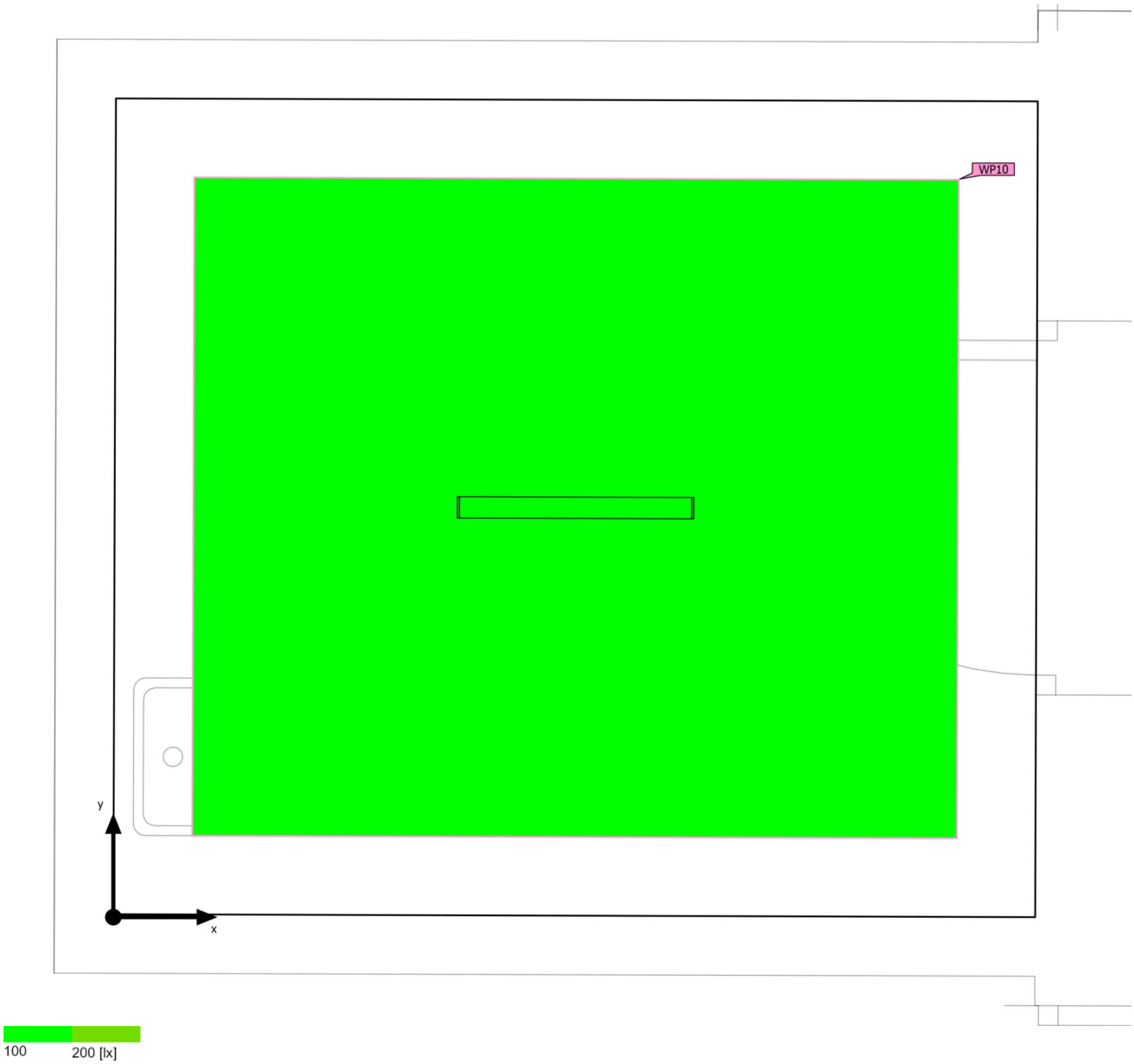
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de control (11.1 Salas para instalaciones de tecnología de edificios, salas de distribución)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico	Índice
2	SIMON	78037033-884	780.37 Estanca 1200mm General 120º 4000K On/Off Gris	40.0 W	4200 lm	105.0 lm/W	2

Edificio Piscina · Edificio Piscina Planta (nivel) BAJA · Limpieza (Escena de luz 1)

Resumen



Base	4.85 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	3.000 m
Altura de montaje	3.000 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificio Piscina · Edificio Piscina Planta (nivel) BAJA · Limpieza (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	135 lx	≥ 100 lx	✓	WP10
	U_o (g_1)	0.88	≥ 0.40	✓	WP10
	Potencia específica de conexión	6.17 W/m²	–		
		4.57 W/m²/100 lx	–		
Valores de consumo(2)	Consumo	54.6 kWh/a	máx. 200 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	4.13 W/m²	–		
		3.05 W/m²/100 lx	–		

(2) Calculado mediante la eval. ener.

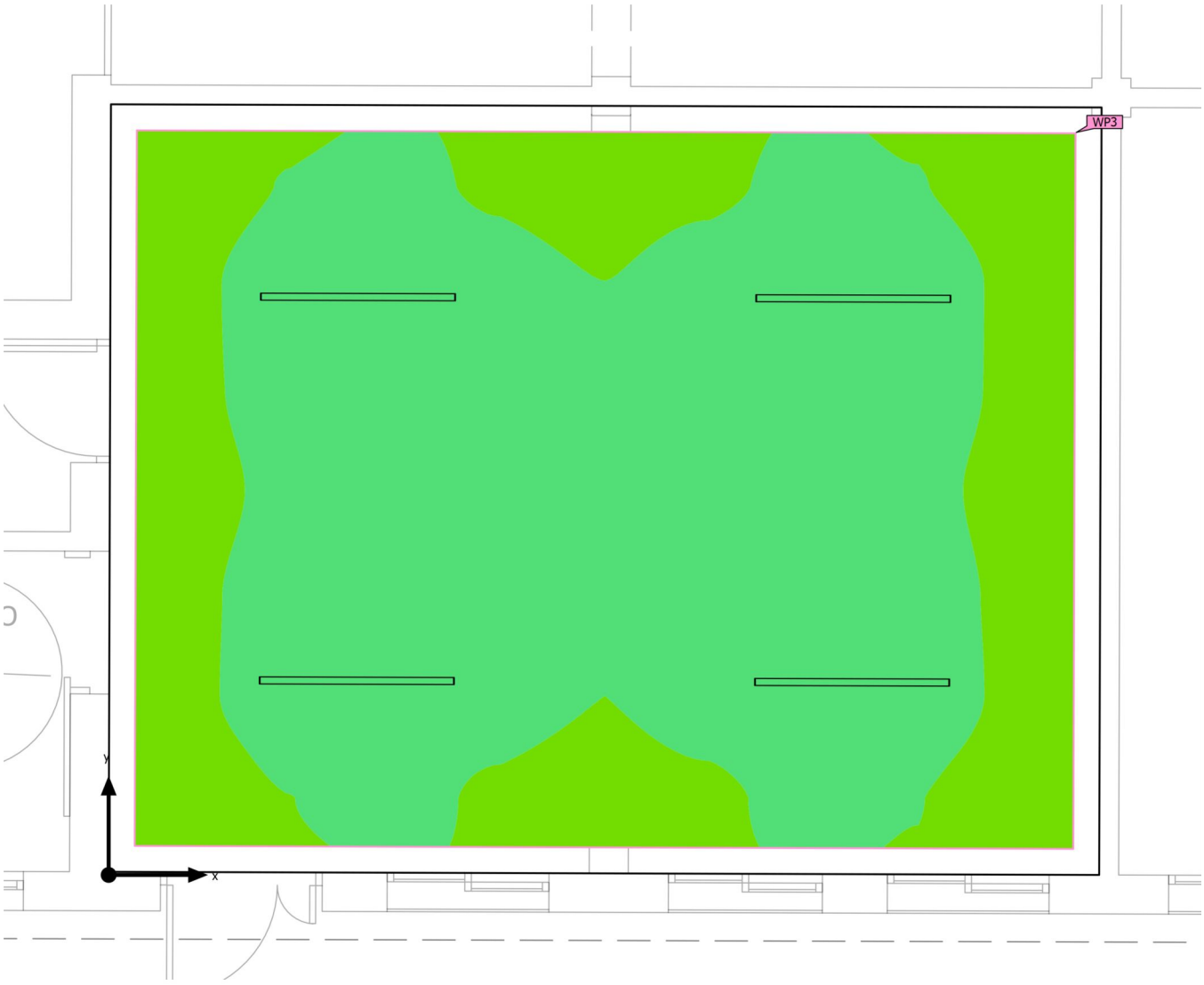
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.8 Limpieza general)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico	Índice
1	SIMON	78036033-884	780.36 Estanca 600mm General 120º 4000K On/Off Gris	20.0 W	2100 lm	105.0 lm/W	1

Edificio Piscina · Edificio Piscina Planta (nivel) BAJA · Sala Polivalente (Escena de luz 1)

Resumen



Base	45.06 m²	Altura interior del local	3.000 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	3.000 m
		Altura Plano útil	0.800 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificio Piscina · Edificio Piscina Planta (nivel) BAJA · Sala Polivalente (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	320 lx	≥ 300 lx	✓	WP3
	U_o (g_1)	0.70	≥ 0.40	✓	WP3
	Potencia específica de conexión	5.02 W/m²	–		
		1.57 W/m²/100 lx	–		
Valores de consumo(2)	Consumo	27.0 kWh/a	máx. 1600 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	4.44 W/m²	–		
		1.39 W/m²/100 lx	–		

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Oficinas (34.1 Archivar, copiar, etc.)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico	Índice
4	SIMON	78038033-884	780.38 Estanca 1500mm General 120º 4000K On/Off Gris	50.0 W	5700 lm	114.0 lm/W	3

Edificio Piscina · Edificio Piscina Planta (nivel) BAJA · Vest 2 (Escena de luz 1)

Resumen

Base	46.01 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	3.000 m
Altura de montaje	3.000 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificio Piscina · Edificio Piscina Planta (nivel) BAJA · Vest 2 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	279 lx	≥ 200 lx	✓	WP5
	U_o (g_1)	0.52	≥ 0.40	✓	WP5
	Potencia específica de conexión	4.99 W/m²	–		
		1.79 W/m²/100 lx	–		
Valores de consumo[2]	Consumo	165 kWh/a	máx. 1650 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	4.35 W/m²	–		
		1.56 W/m²/100 lx	–		

(2) Calculado mediante la eval. ener.

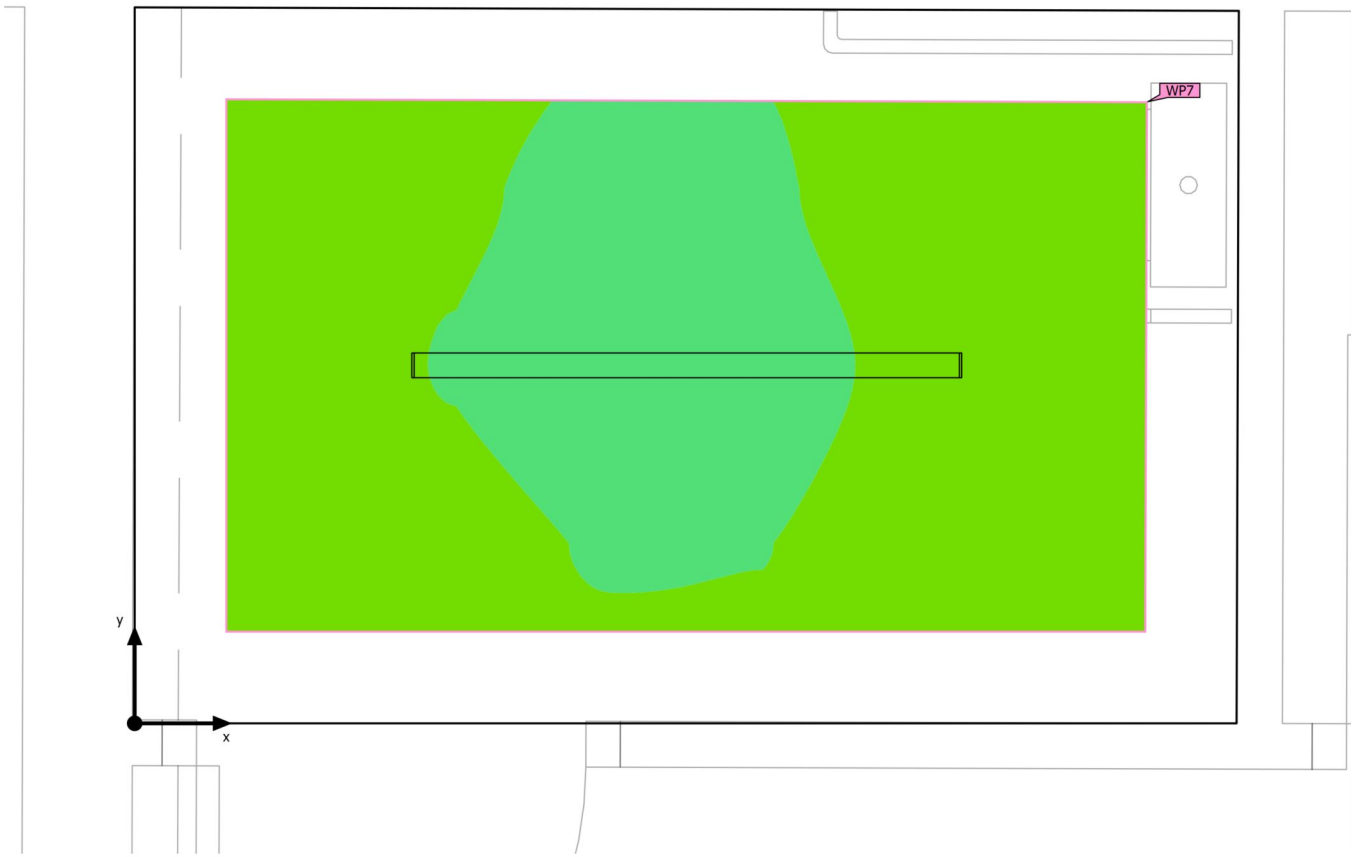
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.4 Guardarropías, lavabos, baños, retretes)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico	Índice
5	SIMON	78037033-884	780.37 Estanca 1200mm General 120º 4000K On/Off Gris	40.0 W	4200 lm	105.0 lm/W	2

Edificio Piscina · Edificio Piscina Planta (nivel) BAJA · WC Hombres (Escena de luz 1)

Resumen



Base	3.75 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	3.000 m
Altura de montaje	3.000 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificio Piscina · Edificio Piscina Planta (nivel) BAJA · WC Hombres (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	290 lx	≥ 200 lx	✓	WP7
	U_o (g_1)	0.90	≥ 0.40	✓	WP7
	Potencia específica de conexión	17.19 W/m²	–		
		5.94 W/m²/100 lx	–		
Valores de consumo(2)	Consumo	33.0 kWh/a	máx. 150 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	10.66 W/m²	–		
		3.68 W/m²/100 lx	–		

(2) Calculado mediante la eval. ener.

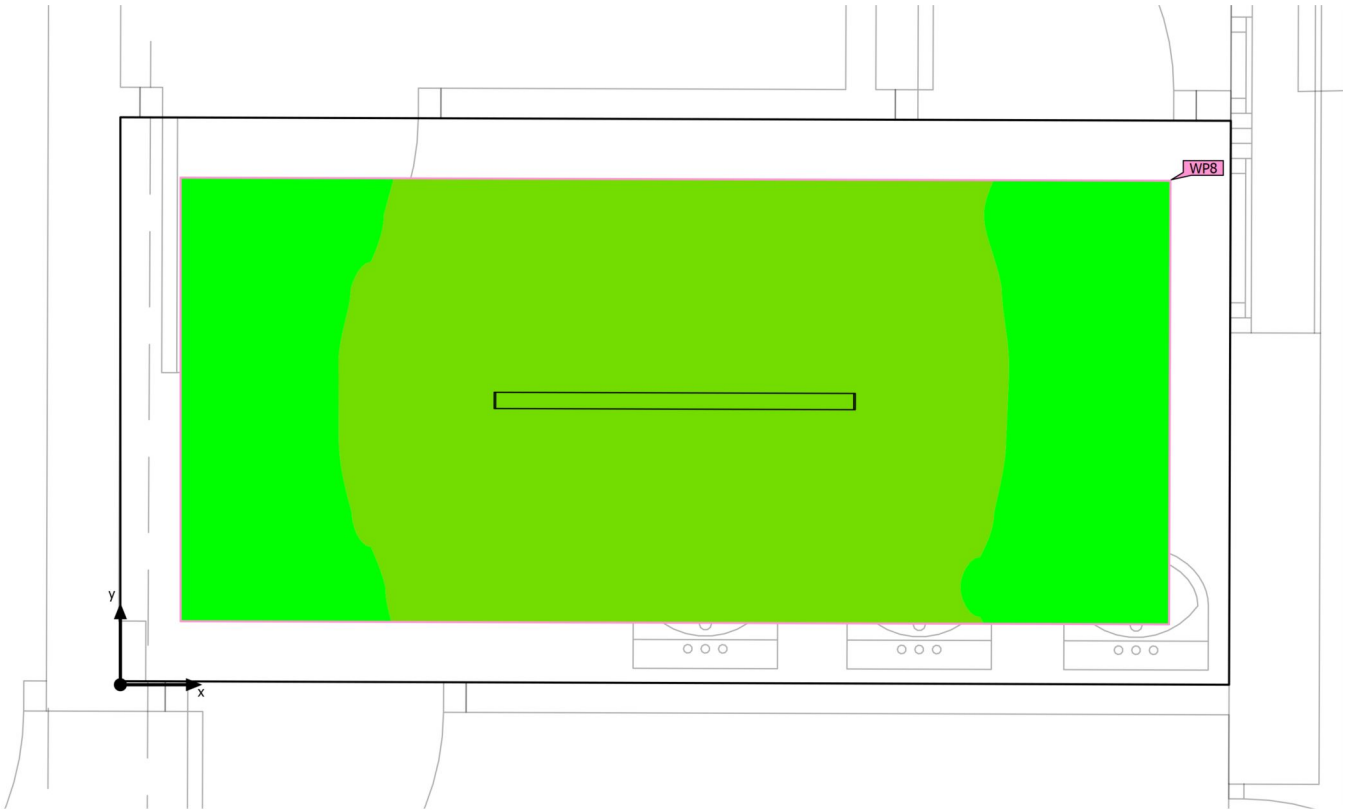
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.4 Guardarropías, lavabos, baños, retretes)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico	Índice
1	SIMON	78037033-884	780.37 Estanca 1200mm General 120º 4000K On/Off Gris	40.0 W	4200 lm	105.0 lm/W	2

Edificio Piscina · Edificio Piscina Planta (nivel) BAJA · WC Hombres (Escena de luz 1)

Resumen



Base	6.91 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	3.000 m
Altura de montaje	3.000 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificio Piscina · Edificio Piscina Planta (nivel) BAJA · WC Hombres (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	218 lx	≥ 200 lx	✓	WP8
	U_o (g_1)	0.74	≥ 0.40	✓	WP8
	Potencia específica de conexión	8.25 W/m²	–		
		3.79 W/m²/100 lx	–		
Valores de consumo(2)	Consumo	33.0 kWh/a	máx. 250 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	5.79 W/m²	–		
		2.65 W/m²/100 lx	–		

(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.4 Guardarropías, lavabos, baños, retretes)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico	Índice
1	SIMON	78037033-884	780.37 Estanca 1200mm General 120º 4000K On/Off Gris	40.0 W	4200 lm	105.0 lm/W	2

Glosario

A

A	Símbolo para una superficie en la geometría
Altura interior del local	Designación para la distancia entre el borde superior del suelo y el borde inferior del techo (para un local en su estado terminado).
Autonomía de la luz del día	Describe qué porcentaje del tiempo de trabajo diario se cubre con la iluminación solar necesaria. La iluminancia nominal se utiliza a partir del perfil de la habitación, a diferencia de lo descrito en la norma EN 17037. El cálculo no se realiza en el centro de la habitación sino en el punto de medición del sensor colocado. Se considera que una habitación está suficientemente iluminada con luz solar si alcanza al menos un 50 % de autonomía con luz solar.

Á

Área circundante	El área circundante limita directamente con el área de la tarea visual y debe contar con una anchura de al menos 0,5 m, según DIN EN 12464-1. Se encuentra a la misma altura que el área de la tarea visual.
Área de fondo	El área de fondo limita, según DIN EN 12464-1, con el área inmediatamente circundante y alcanza los límites del local. En el caso de locales grandes, el área de fondo tiene al menos 3 m de anchura. Es horizontal y se encuentra a la altura del suelo.
Área de la tarea visual	El área requerida para llevar a cabo una tarea visual según DIN EN 12464-1. La altura corresponde a la altura a la que se lleva a cabo la tarea visual.

C

CCT	(ingl. correlated colour temperature) Temperatura del cuerpo de un proyector térmico, que se utiliza para la descripción de su color de luz. Unidad: Kelvin [K]. Entre menor sea el valor numérico, más rojo, a mayor valor numérico, más azul será el color de luz. La temperatura de color de lámparas de descarga gaseosa y semiconductores se denomina, al contrario de la temperatura de color de los proyectores térmicos, como "temperatura de color correlacionada". Correspondencia entre colores de luz y rangos de temperatura de color según EN 12464 -1: Color de luz - temperatura de color [K] blanco cálido (ww) < 3.300 K blanco neutro (nw) ≥ 3.300 – 5.300 K blanco luz diurna (tw) > 5.300 K

Glosario

Cociente de luz diurna	Relación entre la iluminacia que se alcanza en un punto en el espacio interior, debida únicamente a la incidencia de luz diurna, y la iluminancia horizontal en el espacio exterior bajo cielo abierto. Símbolo: D (ingl. daylight factor) Unidad: %
CRI	(ingl. colour rendering index) Denominación para el índice de reproducción cromática de una luminaria o de una fuente de luz según DIN 6169: 1976 o. CIE 13.3: 1995. El índice general de reproducción cromática Ra (o CRI) es un coeficiente adimensional que describe la calidad de una fuente de luz blanca en lo que respecta a su semejanza a una fuente de luz de referencia, en los espectros de remisión de 8 colores de prueba definidos (ver DIN 6169 o CIE 1974).

D

Densidad lumínica	Medida de la "impresión de claridad" que el ojo humano percibe de una superficie. Es posible que la superficie misma ilumine o que refleje la luz que incide sobre ella (valor de emisor). Es la única dimensión fotométrica que el ojo humano puede percibir. Unidad: Candela por metro cuadrado Abreviatura: cd/m² Símbolo: L

E

Eta (η)	(ingl. light output ratio) El grado de eficacia de funcionamiento de luminaria describe qué porcentaje del flujo luminoso de una fuente de luz de radiación libre (o módulo LED) abandona la luminaria instalada. Unidad: %

Glosario

Evaluación energética	Basado en un procedimiento de cálculo horario de la luz solar en espacios interiores, teniendo en cuenta la geometría del proyecto y los sistemas de control de la luz solar existentes. También se tiene en cuenta la orientación y ubicación del proyecto. El cálculo utiliza la potencia del sistema especificada de las luminarias para determinar la demanda de energía. Se asume una relación lineal entre la potencia y el flujo luminoso en el estado atenuado para las luminarias controladas por la luz solar. Los tiempos de uso y la iluminancia nominal se determinan a partir de los perfiles de uso de los espacios. Las luminarias encendidas que se excluyen explícitamente del control también tienen en cuenta los tiempos de uso especificados. Los sistemas de control de la luz solar usan una lógica de control simplificada que los cierra con una iluminancia horizontal de 27.500 lx. El año natural 2022 se usa solo como referencia. No es una simulación de este año. El año de referencia solo se utiliza para asignar los días de la semana a los resultados calculados. No se contempla el cambio al horario de verano. El tipo de cielo de referencia utilizado es el cielo medio descrito en CIE 110 sin luz solar directa. El método fue desarrollado junto con el Fraunhofer Institute for Building Physics y está disponible para su revisión por parte del Grupo de trabajo conjunto 1 ISO TC 274 como una extensión del método basado en regresión anual anterior.

F

Factor de degradación	Véase MF
Flujo luminoso	Medida para la potencia luminosa total emitida por una fuente de luz en todas direcciones. Es con ello un "valor de emisor" que especifica la potencia de emisión total. El flujo luminoso de una fuente de luz solo puede determinarse en el laboratorio. Se diferencia entre el flujo luminoso de lámpara o de módulo LED y el flujo luminoso de luminaria. Unidad: Lumen Abreviatura: lm Símbolo: Φ

G

g_1	Con frecuencia también U_o (ingl. overall uniformity) Denomina la uniformidad total de la iluminancia sobre una superficie. Es el cociente de E_{min} y $\bar{E}$ y se utiliza, entre otras, en normas para la especificación de iluminación en lugares de trabajo.
g_2	Denomina en realidad la "desigualdad" de la iluminancia sobre una superficie. Es el cociente entre E_{min} y E_{max} y por lo general es relevante solo como evidencia de iluminación de emergencia según EN 1838.

Glosario

Grado de reflexión	El grado de reflexión de una superficie describe qué cantidad de la luz incidente es reflejada. El grado de reflexión se define mediante la coloración de la superficie.
Grupo de control	Un grupo de luminarias que se atenúan y controlan juntas. Para cada escena de iluminación, un grupo de control proporciona su propio valor de atenuación. Todas las luminarias dentro de un grupo de control comparten este valor de atenuación. Los grupos de control con sus luminarias los determina DIALux automáticamente en función de las escenas de iluminación creadas y sus grupos de luminarias.

I

Iluminancia, adaptativa	Para la determinación de la iluminancia media adaptativa sobre una superficie, ésta se rasteriza en forma "adaptativa". En el área en que hay las mayores diferencias en iluminancia dentro de la superficie, la rasterización se hace más fina, en el área de menores diferencias, se realiza una rasterización más gruesa.
Iluminancia, horizontal	Iluminancia, calculada o medida sobre un plano horizontal (éste puede ser p.ej. una superficie de una mesa o el suelo). La iluminancia horizontal se identifica por lo general con las letras E_h.
Iluminancia, perpendicular	Iluminancia perpendicular a una superficie, medida o calculada. Este se debe considerar en superficies inclinadas. Si la superficie es horizontal o vertical, no existe diferencia entre la iluminancia perpendicular y la vertical u horizontal.
Iluminancia, vertical	Iluminancia, calculada o medida sobre un plano vertical (este puede ser p.ej. la parte frontal de una estantería). La iluminancia vertical se identifica por lo general con las letras E_v.
Intensidad lumínica	Describe la intensidad de luz en una dirección determinada (valor de emisor). La intensidad lumínica es el flujo luminoso Φ, entregado en un ángulo determinado Ω del espacio. La característica de emisión de una fuente de luz se representa gráficamente en una curva de distribución de intensidad luminosa (CDL). La intensidad lumínica es una unidad básica SI. Unidad: Candela Abreviatura: cd Símbolo: I
Intensidad lumínica	Describe la relación del flujo luminoso que cae sobre una superficie determinada y el tamaño de esta superficie ($lm/m^2 = lx$). La iluminancia no está vinculada a una superficie de un objeto. Puede determinarse en cualquier punto del espacio (interior o exterior). La iluminancia no es una propiedad de un producto, ya que se trata de un valor del receptor. Para su medición se utilizan aparatos de medición de iluminancia. Unidad: Lux Abreviatura: lx Símbolo: E

Glosario

K

k_S	El efecto de deslumbramiento de una fuente de luz puede describirse mediante la métrica del deslumbramiento k_S. Relaciona el ángulo sólido de la fuente de luz deslumbrante vista desde el punto de inmisión, la luminancia ambiental y la luminancia máxima admisible.

L

LENI	(ingl. lighting energy numeric indicator) Indicador numérico de energía de iluminación según EN 15193 Unidad: kWh/m² año
LLMF	(ingl. lamp lumen maintenance factor)/según CIE 97: 2005 Factor de mantenimiento de flujo luminoso de lámparas, tiene en cuenta la disminución del flujo luminoso de una lámpara o de un módulo LED en el curso de su tiempo de funcionamiento. El factor de mantenimiento de flujo luminoso de lámparas se especifica como número decimal y puede tomar un valor máximo de 1 (sin disminución de flujo luminoso).
LMF	(ingl. luminaire maintenance factor)/según CIE 97: 2005 Factor de mantenimiento de luminaria, tiene en cuenta el ensuciamiento de la luminaria en el curso de su tiempo de funcionamiento. El factor de mantenimiento de luminaria se especifica como número decimal y puede tomar un valor máximo de 1 (sin suciedad).
LSF	(ingl. lamp survival factor)/según CIE 97: 2005 Factor de supervivencia de la lámpara, tiene en cuenta el fallo total de una luminaria en el curso de su tiempo de funcionamiento. El factor de supervivencia de la lámpara se expresa como número decimal y puede tomar un valor máximo de 1 (dentro del tiempo considerado, no hay fallo, o sustitución inmediata tras un fallo).
Luz molesta/Inmisión de luz	Para proteger el entorno nocturno y minimizar los problemas para los seres humanos, la flora y la fauna, es necesario limitar la luz molesta (también conocida como contaminación lumínica), que puede causar graves problemas fisiológicos y ecológicos a las personas y al medio ambiente. La inmisión lumínica se refiere a la influencia perturbadora de la luz emitida por fuentes de luz artificiales.

Glosario

M

MF	(ingl. maintenance factor)/según CIE 97: 2005 Factor de mantenimiento, número decimal entre 0 y 1, describe la relación entre el valor nuevo de una dimensión de planificación fotométrica (p.ej. iluminancia) y el valor de mantenimiento tras un tiempo determinado. El factor de mantenimiento tiene en cuenta el ensuciamiento de lámparas y locales, así como la disminución de flujo luminoso y el fallo de fuentes de luz. El factor de mantenimiento se considera en forma general aproximada o se calcula en forma detallada según CIE 97: 2005, por medio de la fórmula RMF x LMF x LLMF x LSF.

O

Observador RUG	Punto de cálculo en la sala, para el DIALux se determina el valor RUG. La ubicación y la altura del punto de cálculo deben corresponder a la posición típica del observador (posición y nivel de los ojos del usuario).

P

P	(ingl. power) Consumo de potencia eléctrica Unidad: Vatio Abreviatura: W
Plano útil	Superficie virtual de medición o de cálculo a la altura de la tarea visual, por lo general sigue la geometría del local. El plano útil puede también dotarse de una zona marginal.

R

$R_{(UG)}$ max	(engl. rating unified glare) Medida del deslumbramiento psicológico en espacios interiores. Además de la luminancia de las luminarias, el valor del nivel de $R_{(UG)}$ también depende de la posición del observador, la dirección visual y la luminancia ambiental. El cálculo se realiza mediante el método de la tabla, consulte CIE 117. Entre otras cosas, EN 12464-1:2021 especifica unos valores $R_{(UG)}$ - $R_{(UGL)}$ máximos permisibles para varios lugares de trabajo en interiores.
R_{DLO}	La relación entre el flujo luminoso emitido por debajo del plano horizontal y el flujo luminoso total de la lámpara de una luminaria o instalación de alumbrado en su posición de funcionamiento.

Glosario

R_G	El deslumbramiento provocado directamente por las luminarias de una instalación de alumbrado exterior se determina mediante el método CIE del índice de deslumbramiento (RG). Para calcularlo, se necesita la luminancia de velo equivalente del entorno. Hay cuatro opciones para determinarla: • Un cálculo exacto según CIE 112, basado en el área de la escena. • Un método simplificado según CIE 112, basado en el área de la escena. • Un método simplificado según la norma EN 12464-2, basado en el área de la escena. • Utilizar un método personalizado para determinar el área de la escena. • Utilizando un área de cálculo personalizada para determinar la luminancia equivalente del velo. • Especificando un valor fijo para facilitar la comparabilidad.
R_{UF}	relación de flujo ascendente La relación entre el flujo luminoso emitido directamente o reflejado por encima del plano horizontal y el flujo luminoso que no puede evitarse en condiciones ideales para alcanzar el nivel de iluminancia en una zona deliberadamente iluminada.
R_{UL}	relación de luz ascendente La relación entre el flujo luminoso emitido por encima del plano horizontal y el flujo luminoso de una luminaria o instalación de alumbrado en su posición de funcionamiento. En este cálculo se tiene en cuenta la eficiencia de la luminaria.
R_{ULO}	relación de potencia luminosa hacia arriba La relación entre el flujo luminoso emitido por encima del plano horizontal y el flujo luminoso total de la lámpara de una luminaria o instalación de alumbrado en su posición de funcionamiento.
Rendimiento lumínico	Relación entre la potencia luminosa emitida Φ [lm] y la potencia eléctrica consumida P [W] Unidad: lm/W. Esta relación puede formarse para la lámpara o el módulo LED (rendimiento lumínico de lámpara o del módulo), para la lámpara o módulo junto con su dispositivo de control (rendimiento lumínico del sistema) y para la iluminaria completa (rendimiento lumínico de luminaria).
RMF	(ingl. room maintenance factor)/según CIE 97: 2005 Factor de mantenimiento del local, tiene en cuenta el ensuciamiento de las superficies que rodean el local en el curso de su tiempo de funcionamiento. El factor de mantenimiento del local se especifica como número decimal y puede tomar un valor máximo de 1 (sin suciedad).
RUG (máx.)	(índice de deslumbramiento unificado) Medida para el efecto de deslumbramiento psicológico en interiores. Además de la luminancia de la luminaria, el valor RUG también depende de la posición del observador, la dirección de visión y la luminancia ambiental. Entre otras cosas, la norma EN 12464-1 especifica los valores RUG máximos admisibles para diversos lugares de trabajo en interiores.

Glosario

S

Superficie útil - Cociente de luz diurna	Una superficie de cálculo, dentro de la cual se calcula el cociente de luz diurna.

T

Tiempos de funcionamiento	La evaluación de la luz molesta y la inmisión de luz depende de los tiempos de funcionamiento de la instalación de alumbrado. Dependiendo de la norma, se especifican de 1 a 3 tiempos de funcionamiento diferentes. A falta de detalles específicos, puede suponerse un tiempo de funcionamiento entre las 06:00 y las 22:00.

Z

Zona marginal	Zona circundante entre el plano útil y las paredes, que no se considera en el cálculo.
Zonas medioambientales	La evaluación de la luz intrusa y la inmisión de luz depende del entorno de la instalación de alumbrado. Según la norma, se definen de 4 a 6 zonas diferentes, que van desde zonas muy protegidas en entornos naturales hasta zonas urbanas, comerciales e industriales.

“PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACION Y MEJORA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL.”

Tremp (Lleida)

INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN, VENTILACIÓN Y ACS

EXPTE: X2024002602

Promotor

Ajuntament de Tremp

Autor del proyecto

Jesús Heredia Martínez
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado: 12532

Fecha del proyecto | Marzo de 2025

Contratista del proyecto

Xúquer Arq-Ing S.L. CIF: B-98003841

X-ai XÚQUER arquitectura e ingeniería

1.- MEMORIA 3

1.1.- PROMOTOR 3

1.2.- OBJETO DEL PROYECTO 3

1.3.- TITULAR DE LA INSTALACIÓN 3

1.4.- EMPLAZAMIENTO 3

1.5.- AUTOR DEL PROYECTO 4

1.6.- LEGISLACIÓN APLICABLE 4

1.7.- DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO 7

1.8.- POTENCIA TÉRMICA DE LOS GENERADORES 8

1.9.- DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN DE VESTUARIOS 8

1.10.- DESCRIPCIÓN SISTEMA ACS 11

2.- CUMPLIMIENTO REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS DE EDIFICIOS12

2.1.- EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE 12

2.2.- EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA 14

2.3.- EXIGENCIA DE SEGURIDAD 18

3.- CÁLCULOS 21

3.1.- CARGAS TÉRMICAS CON DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO UTILIZADO 21

3.2.- CAUDALES DE VENTILACIÓN VESTUARIOS 43

3.3.- ACUMULACIÓN ACS 44

4.- DIMENSIONADO 45

5.- PLIEGO DE CONDICIONES 51

5.1.- GENERALIDADES 51

5.2.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES 51

5.3.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICUALES 52

5.4.- CERTIFICACIÓN Y DOCUMENTACIÓN 100

5.5.- GARANTÍAS 100

6.- PRESUPUESTO 101

7.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 102

8.- PLANOS 103

9.- ESTUDIO CARGAS TÉRMICAS 113
10.- FICHAS TÉCNICAS..... 114

1.- MEMORIA

1.1.- PROMOTOR

El Ayuntamiento de Tremp actúa como promotor de la redacción del presente **PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACUON Y MEJORA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL,** situado en la Calle E, 8 Tremp, 25620 (Lleida).

1.2.- OBJETO DEL PROYECTO

El objetivo de la presente memoria es el de exponer ante los Organismos Competentes que las instalaciones estudiadas reúnen las condiciones y garantías mínimas exigidas en la reglamentación vigente que le es de aplicación, con el fin de ejecutar las citadas instalaciones y obtener, en su caso, la Autorización Administrativa pertinente.

1.3.- TITULAR DE LA INSTALACIÓN

Nombre o Razón Social: Excmo. Ayuntamiento de Tremp

CIF/NIF: P2529500G

Dirección: Plaça de la Creu, 1

Población: Tremp

CP: 25620

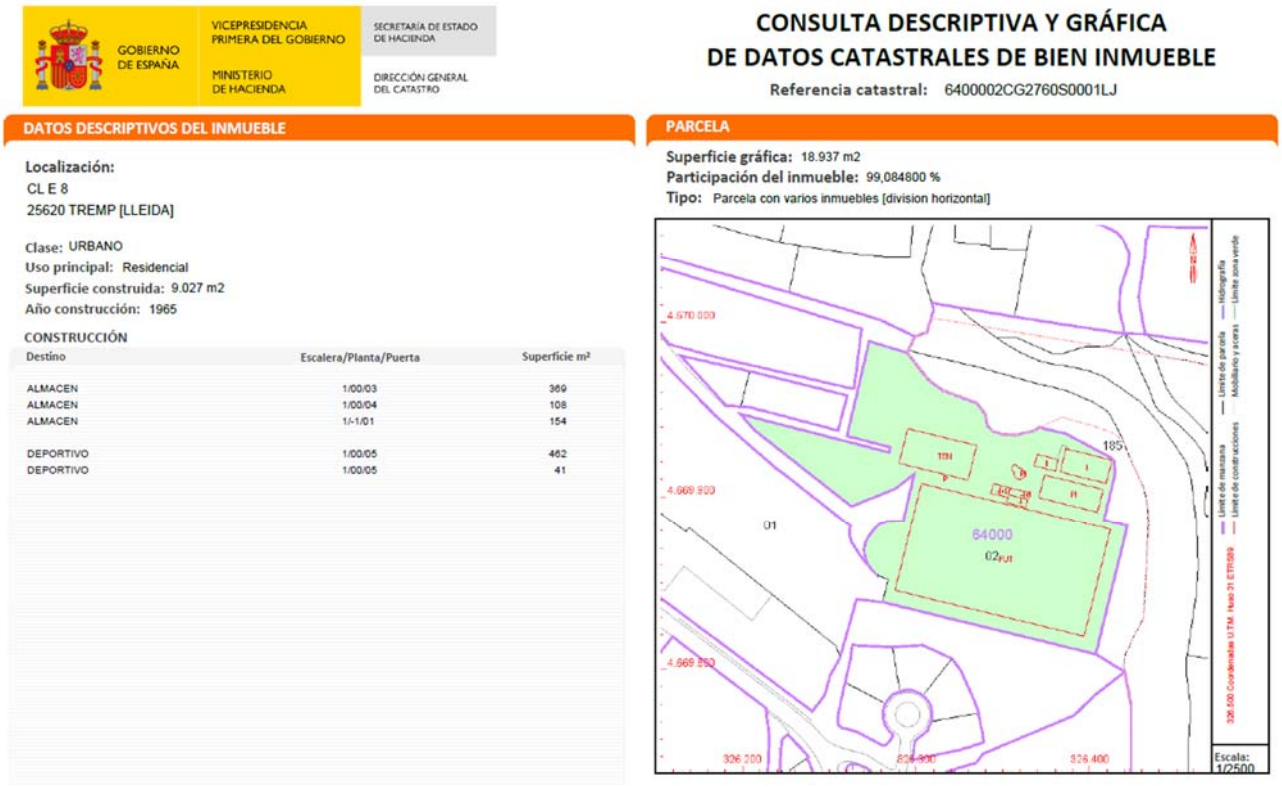
Provincia: Lérida

Teléfono: 973 650 005

1.4.- EMPLAZAMIENTO

El polideportivo municipal, situado en el municipio de Tremp se sitúa concretamente en la Calle E, 8, 25620 Tremp (Lleida).

La parcela donde se ubica (referencia catastral 6400002CG2760S0001LJ) es de propiedad municipal y ocupan gran parte de la totalidad de la parcela donde se ha de ubicar el proyecto. La parcela de actuación se conforma como un polígono irregular con una superficie total, según catastro, de 18.937 m2.



GOBIERNO DE ESPAÑA — VICEPRESIDENCIA PRIMERA DEL GOBIERNO — MINISTERIO DE HACIENDA — SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA — DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 6400002CG2760S0001LJ

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
CL E 8
25620 TREMP [LLEIDA]

Clase: URBANO
Uso principal: Residencial
Superficie construida: 9.027 m2
Año construcción: 1965

CONSTRUCCIÓN

Destino	Escalera/Planta/Puerta	Superficie m²
ALMACEN	1/00/03	369
ALMACEN	1/00/04	108
ALMACEN	1/-1/01	154
DEPORTIVO	1/00/05	462
DEPORTIVO	1/00/05	41

PARCELA

Superficie gráfica: 18.937 m2
Participación del inmueble: 99,084800 %
Tipo: Parcela con varios inmuebles [division horizontal]

La parcela de los edificios donde se actúa se encuentra rodeada por el polideportivo de la localidad y diferentes vías.

Además, la parcela cuenta con todos los servicios urbanísticos y se detallan a continuación:

- Calzada pavimentada.
- Encintado de aceras.
- Suministro de agua.
- Alcantarillado.
- Alumbrado público.
- Suministro de electricidad.

1.5.- AUTOR DEL PROYECTO

El presente proyecto, está redactado por XÚQUER ARQUITECTURA E INGENIERÍA S.L.P. con C.I.F. B-98003841, siendo su representante D. José Javier Sanchis Sales.

Los proyectos de instalaciones han sido redactados por D. Jesús Heredia Martínez, ingeniero técnico industrial, nº12532 y D. Francisco Javier Molina Bellver, ingeniero técnico industrial, nº12184.

1.6.- LEGISLACIÓN APLICABLE

NORMATIVA ESTATAL

- Real Decreto 487/2022, de 21 de junio, por el que se establecen los requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis.
- Real Decreto 178/2021, de 23 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
- Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.
- Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.
- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación y sus modificaciones.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria.

NORMATIVA AUTONÓMICA

- Ley 6/2014, de 25 de julio, de Prevención, Calidad y Control ambiental de Actividades en la Comunitat Valenciana.
- Orden conjunta de 22 de febrero de 2001, de las Conselleria de Medio Ambiente y Sanidad, por la que se aprueba el protocolo de limpieza y desinfección de los equipos de transferencia de masa de agua en corriente de aire con producción de aerosoles, para la prevención de la legionelosis. (SI PROCEDE)

- Orden de 12 de febrero de 2001, de la Conselleria de Industria y Comercio, por la que se modifica la de 13 de marzo de 2000, sobre contenido mínimo en proyectos de industrias e instalaciones industriales.
- Decreto 173/2000, de 5 de diciembre, del Gobierno Valenciano, por el que se establecen las condiciones higiénico-sanitarias que deben reunir los equipos de transferencia de masa de agua en corriente de aire con producción de aerosoles, para la prevención de la legionelosis.
- Orden de 13 de marzo de 2000, de la Conselleria de Industria y Comercio, por la que se modifican los anexos de la Orden de 17 de julio de 1989 de la Conselleria de Industria, Comercio y Turismo, por la que se establece un contenido mínimo en proyectos de industrias e instalaciones industriales.

1.7.- DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO

1.7.1.- SUPERFICIES Y OCUPACIÓN

nº	RECINTO O PLANTA	TIPO DE USO	ZONA, TIPO DE ACTIVIDAD	SUP. ÚTIL	M2/PER	Nº DE PERSONAS
	ED. VESTUARIOS CAMPO DE FUTBOL			**233,90 m²**		**104 pers**
	PLANTA BAJA			**119,54 m²**		**57 pers**
1	PASILLO ACCESO VESTUARIOS	General	Ocupación nula	7,97 m²	0	-
2	INSTALACIONES	General	Ocupación nula	10,51 m²	0	-
3	VESTUARIO ENTRENADOR	Pública_concurrencia	Vestuarios	4,63 m²	2	3 pers
5	VESTUARIOS FUTBOL 1	Pública_concurrencia	Vestuarios	26,79 m²	2	14 pers
6	VESTUARIOS FUTBOL 2	Pública_concurrencia	Vestuarios	25,85 m²	2	13 pers
7	BAR	Pública_concurrencia	Zona público de pie, en bares, cafeterías, etc	22,28 m²	1	23 pers
8	COCINA BAR	Pública_concurrencia	Zonas de servicio de restauración	7,92 m²	10	1 pers
9	BAÑO BAR	General	Aseos de planta	4,86 m²	3	2 pers
10	ALMACÉN FUTBOL	General	Almacenes de elementos combustibles	8,73 m²	40	1 pers
	PLANTA PRIMERA			114,36 m²		47 pers
11	ACCESO VESTUARIOS	General	Ocupación nula	3,38 m²	0	-
12	VESTUARIO FUTBOL 3	Pública_concurrencia	Vestuarios	35,05 m²	2	18 pers
13	VESTUARIOS FUTBOL 4	Pública_concurrencia	Vestuarios	35,07 m²	2	18 pers
14	ACCESO BAÑOS	General	Ocupación nula	5,47 m²	0	-
15	VESTUARIO ÁRBITRO	Pública_concurrencia	Vestuarios	7,74 m²	2	4 pers
16	WC ADAPTADO H	General	Aseos de planta	3,81 m²	3	2 pers
17	WC ADAPTADO M	General	Aseos de planta	3,86 m²	3	2 pers
18	SALA PARA ENTIDADES	Administrativo	Plantas o zonas de oficinas	23,36 m²	10	3 pers
	ED. ALMACENES Y ASEOS			**111,55 m²**		**5 pers**
	PLANTA BAJA			**55,58 m²**		**2 pers**
19	TAQUILLA	Administrativo	Plantas o zonas de oficinas	14,01 m²	10	2 pers
20	INSTALACIONES PCI	General	Ocupación nula	13,74 m²	0	-
21	SALA CUADRO ELÉCTRICO	General	Local de contadores de electricidad y de cuadros generales de distribución	13,73 m²	0	-
22	SALA DEPURADORA	General	Ocupación nula	14,10 m²	0	-
	PLANTA PRIMERA			**55,97 m²**		3 pers
23	PORCHE	General	Ocupación nula	17,96 m²	0	-

24	ALMACÉN 1	General	Almacenes de elementos combustibles	24,02 m²	40	1 pers
25	SALA SOCORRISTA	Administrativo	Plantas o zonas de oficinas	13,99 m²	10	2 pers
	ED. VESTUARIOS PISCINA			**231,73 m²**		**86 pers**
	PLANTA BAJA			**231,73 m²**		**86 pers**
26	ENTRADA	Pública_concurrencia	Vestibulos generales	17,96 m²	2	9 pers
27	WC MUEJERES	General	Aseos de planta	13,01 m²	3	5 pers
28	WC HOMBRES	General	Aseos de planta	13,01 m²	3	5 pers
29	VESTUARIO 1	Pública_concurrencia	Vestuarios	58,03 m²	2	30 pers
30	VESTUARIO 2	Pública_concurrencia	Vestuarios	57,30 m²	2	29 pers
31	SALA DIÁFANA POLIVALENTE	Administrativo	Plantas o zonas de oficinas	45,04 m²	10	5 pers
32	ASEO ADAPTADO	General	Aseos de planta	4,84 m²	3	2 pers
33	ALMACÉN	General	Almacenes de elementos combustibles	4,84 m²	40	1 pers
34	CUARTO LIMPIEZA	General	Ocupación nula	4,85 m²	0	-
35	CUARTO DE ACS	General	Ocupación nula	12,85 m²	0	-

1.8.- POTENCIA TÉRMICA DE LOS GENERADORES

1.8.1.- PRODUCCIÓN DE FRIO Y CALOR

Potencia frigorífica total: 10 kW.

Potencia calorífica total: 51 kW.

1.9.- DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN DE VESTUARIOS

Se instalará un sistema de ventilación en todos los recintos. Se instalará calefacción en los vestuarios de fútbol y sí que se climatizarán la sala para entidades, el bar, la sala del socorrista y la sala polivalente, con equipos de expansión directa.

1.9.1.- EQUIPOS DE EXPANSIÓN DIRECTA

Equipo de aire acondicionado, sistema aire-aire split 1x1, para gas R-32, bomba de calor, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo Diamond SRK20ZSX-WF "MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES", potencia frigorífica nominal 2 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo en el interior 19°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 35°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 24°C), potencia calorífica nominal 2,7 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 20°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 6°C), SEER 10 (clase A+++), SCOP 6,7 (clase A+++), EER 6,45 (clase A), COP 5,74 (clase A), formado por una unidad interior de pared SRK20ZSX-WF, de 305x920x220 mm, peso 13 kg, nivel sonoro

(velocidad ultra baja) 19 dBA, caudal de aire (velocidad ultra alta) 678 m³/h, con filtro alergénico, filtro desodorizante fotocatalítico, detector de presencia, capacidad de movimiento vertical y horizontal de los álabes, adaptador con comunicación vía Wi-Fi para control desde un smartphone o tablet, y control inalámbrico, con programador semanal, modelo Weekly Timer, y una unidad exterior SRC20ZSX-W, de 640x800x290 mm, peso 43 kg, nivel sonoro 43 dBA y caudal de aire 1860 m³/h, con control de condensación.

Equipo de aire acondicionado, sistema aire-aire split 1x1, para gas R-32, bomba de calor, gama semi-industrial (PAC), alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo Mini FDTC35VHN-W "MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES", potencia frigorífica nominal 3,65 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo en el interior 19°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 35°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 24°C), potencia calorífica nominal 4,25 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 20°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 6°C), SEER 7,1 (clase A++), SCOP 5,5 (clase A+++), EER 3,85 (clase A), COP 3,7 (clase A), formado por una unidad interior de cassette FDTC35VH1/1, de 248x570x570 mm, peso 13,5 kg, con panel decorativo de 10x620x620 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 29 dBA, caudal de aire (velocidad ultra alta) 540 m³/h, con filtro, bomba de drenaje y control por cable con pantalla táctil LCD, modelo Eco Touch RC-EX3A, y una unidad exterior SRC35ZS-W2, de 540x780x290 mm, peso 34,5 kg y caudal de aire 1890 m³/h, con control de condensación.

Unidad exterior de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split, para gas R-32, bomba de calor, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo SCM100ZS-W "MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES", potencia frigorífica nominal 10 kW (temperatura de bulbo seco 35°C, temperatura de bulbo húmedo 24°C), potencia calorífica nominal 10,5 kW (temperatura de bulbo húmedo 6°C), de 945x970x370 mm, nivel sonoro 54 dBA y caudal de aire 4500 m³/h, con control de condensación.

Unidad interior de aire acondicionado, de cassette, de 600x600 mm, sistema aire-aire multi-split, para gas R-32, bomba de calor, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo FDTC60VH "MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES", potencia frigorífica nominal 6 kW (temperatura de bulbo seco 27°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 6,8 kW (temperatura de bulbo seco 20°C), de 248x570x570 mm, peso 14 kg, con panel decorativo de 10x620x620 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 31 dBA, con filtro, bomba de drenaje y control por cable, modelo RC-E5.

Unidad interior de aire acondicionado, de cassette, de 600x600 mm, sistema aire-aire multi-split, para gas R-32, bomba de calor, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo FDTC25VH "MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES", potencia frigorífica nominal 2,5 kW (temperatura de bulbo seco 27°C, temperatura de bulbo húmedo 19°C), potencia calorífica nominal 3,4 kW (temperatura de bulbo seco 20°C), de 248x570x570 mm, peso 14 kg, con panel decorativo

de 10x620x620 mm, nivel sonoro (velocidad baja) 27 dBA, con filtro, bomba de drenaje y control por cable, modelo RC-E5.

1.9.2.- LÍNEA FRIGORÍFICA

Línea frigorífica doble realizada con tubería para gas mediante tubo de cobre sin soldadura, con coquilla de espuma elastomérica a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada y tubería para líquido mediante tubo de cobre sin soldadura.

1.9.3.- RECUPERADOR DE CALOR

Recuperador de calor aire-aire, modelo HRE 2000 "LMF CLIMA", caudal de aire nominal 1600 m³/h, dimensiones 480x1400x1135 mm, peso 115 kg, presión estática de aire 175 Pa, potencia sonora 71 dBA, potencia eléctrica 680 W, alimentación monofásica a 230 V, eficiencia de recuperación 74%, con intercambiador de placas de aluminio de flujo cruzado, ventiladores con motor de tipo EC de alta eficiencia, bypass con servomotor para cambio de modo de operación de recuperación a free-cooling, estructura desmontable de doble panel con aislamiento de lana mineral de 25 mm de espesor, paneles exteriores de acero prepintado y paneles interiores de acero galvanizado, filtro de aire clase F7 en la entrada de aire exterior, filtro de aire clase M5 en el retorno de aire del interior, presostatos diferenciales para los filtros, acceso a los ventiladores y a los filtros de aire a través de los paneles de inspección, posibilidad de acceso lateral a los filtros, control electrónico para la regulación de la ventilación y de la temperatura, para la supervisión del estado de los filtros de aire, programación semanal y gestión de las funciones de desescarche y antihielo para la sección opcional con batería de agua.

Recuperador de calor aire-aire, modelo HRC 3000 "LMF CLIMA", caudal de aire nominal 2600 m³/h, dimensiones 745x2380x1165 mm, peso 275 kg, presión estática de aire nominal 295 Pa, presión sonora a 1 m 78 dBA, potencia eléctrica nominal 1660 W, alimentación trifásica a 400 V, eficiencia de recuperación calorífica en condiciones húmedas 92,1%, potencia calorífica recuperada 25,52 kW (temperatura del aire exterior -7°C con humedad relativa del 80% y temperatura ambiente 20°C con humedad relativa del 55%), (temperatura del aire exterior 5°C con humedad relativa del 80% y temperatura ambiente 25°C), con intercambiador de placas de aluminio de flujo cruzado, ventiladores con motor de tipo EC de alta eficiencia, bypass con servomotor para cambio de modo de operación de recuperación a free-cooling, estructura desmontable de doble panel con aislamiento de lana mineral de 25 mm de espesor, paneles exteriores de acero prepintado y paneles interiores de acero galvanizado, filtros de aire clase F7+F8 en la entrada de aire exterior, filtro de aire clase M5 en el retorno de aire del interior, presostatos diferenciales para los filtros, acceso a los ventiladores y a los filtros de aire a través de los paneles de inspección, posibilidad de acceso lateral a los filtros, control electrónico para la regulación de la ventilación y de la temperatura, para

la supervisión del estado de los filtros de aire, programación semanal y gestión de las funciones de desescarche y antihielo para la sección opcional con batería de agua.

1.9.4.- CONDUCTO DE CHAPA GALVANIZADA

Red de conductos de distribución de aire para ventilación, constituida por conductos de chapa galvanizada de 0,8 mm de espesor y juntas transversales con vaina deslizante tipo bayoneta.

1.9.5.- REJILLA DE IMPULSIÓN Y RETORNO

Rejilla, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales regulables individualmente, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.

1.9.6.- REJILLA DE INTEMPERIE

Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.

1.9.7.- EXTRACCIÓN DE AIRE EN ASEOS Y LOCALES DE SERVICIO

Se instalarán extractores de aire del tipo: Ventilador helicocentrífugo de perfil bajo, de dos velocidades, formado por cuerpo de polipropileno, hélice de ABS, caja de bornes y motor para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia.

1.10.- DESCRIPCIÓN SISTEMA ACS

Se instalarán dos grupos de tres depósitos, cada uno de 500 litros, en cada zona de vestuarios, será el modelo:

Bomba de calor para producción de A.C.S. Modelo HYDRO-ton COMFORT Gran Consumo de LUMELCO S.A. (COM-500-BM) de compacto diseño. Potencia térmica 3.122/3.907 W, SCOP = 2,97 (A), dimensiones 2200x696x740 mm, refrigerante R134A, alimentación monofásica a 220 V, peso 701 kg, volumen del depósito de 500L y presión máxima 6 bar. Límites operativos: entrada de aire entre -5°C y 45°C, temperatura máxima de impulsión con bomba de calor: 60ºC, caudal de aire 700 m3/h, presión estática de 70 Pa. Instalación suelo, modelo estándar (acero inoxidable 444), fácil de instalar, permite hibridación con fotovoltaica, conexión WIFI y Modbus (opcional), tratamiento antilegionela, boca de mano (mod. COM 500 BM).

El sistema cuenta con control de la legionela.

Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.

2.- CUMPLIMIENTO REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS DE EDIFICIOS

Las instalaciones térmicas del edificio objeto del presente proyecto han sido diseñadas y calculadas de forma que:

- Se obtiene una calidad térmica del ambiente y una calidad del aire interior, que son aceptables para los usuarios de la vivienda sin que se produzca menoscabo de la calidad acústica del ambiente, cumpliendo la exigencia de bienestar e higiene.
- Se reduce el consumo de energía convencional de las instalaciones térmicas y, como consecuencia, las emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes atmosféricos, cumpliendo la exigencia de eficiencia energética.
- Se previene y reduce a límites aceptables el riesgo de sufrir accidentes y siniestros capaces de producir daños o perjuicios a las personas, flora, fauna, bienes o al medio ambiente, así como de otros hechos susceptibles de producir en los usuarios molestias o enfermedades, cumpliendo la exigencia de seguridad.

2.1.- EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE

2.1.1.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE CALIDAD DEL AMBIENTE APARTADO 1.4.1

La exigencia de calidad térmica del ambiente se considera satisfecha en el diseño y dimensionamiento de la instalación térmica. Por tanto, todos los parámetros que definen el bienestar térmico se mantienen dentro de los valores establecidos.

En la siguiente tabla aparecen los límites que cumplen en la zona ocupada.

Parámetros	Límite
Temperatura operativa en verano (°C)	23 < T < 25
Humedad relativa en verano (%)	45 < HR < 60
Temperatura operativa en invierno (°C)	21 < T < 23
Humedad relativa en invierno (%)	40 < HR < 50
Velocidad media admisible con difusión por mezcla (m/s)	V < 0.14
Velocidad media admisible con difusión por desplazamiento (m/s)	V < 0.11

2.1.2.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE CALIDAD DEL AIRE INTERIOR DEL APARTADO 1.4.2

2.1.2.1. CATEGORÍAS DE CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

En función del edificio o local, la categoría de calidad de aire interior (IDA) que se deberá alcanzar será como mínimo la siguiente:

IDA 1 (aire de óptima calidad): hospitales, clínicas, laboratorios y guarderías.

IDA 2 (aire de buena calidad): oficinas, residencias (locales comunes de hoteles y similares, residencias de ancianos y estudiantes), salas de lectura, museos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables y piscinas.

IDA 3 (aire de calidad media): edificios comerciales, cines, teatros, salones de actos, habitaciones de hoteles y similares, restaurantes, cafeterías, bares, salas de fiestas, gimnasios, locales para el deporte (salvo piscinas) y salas de ordenadores.

IDA 4 (aire de calidad baja).

Para este edificio se ha considerado IDA 2 e IDA 3, en el apartado de cálculo se puede apreciar el cálculo de la ventilación.

2.1.2.2. FILTRACIÓN DE AIRE EXTERIOR

El aire exterior de ventilación se introduce al edificio debidamente filtrado según el apartado I.T.1.1.4.2.4. Se ha considerado un nivel de calidad de aire exterior para toda la instalación ODA 2, aire con concentraciones altas de partículas y/o de gases contaminantes.

Las clases de filtración empleadas en la instalación cumplen con lo establecido en la tabla 1.4.2.5 para filtros previos y finales.

Clases de filtración:

Calidad del aire exterior	Calidad del aire interior			
	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	F5
ODA 2	F7 + F9	F6 + F8	F5 + F7	F5 + F6
ODA 3	F7+GF+F9	F7+GF+F9	F5 + F7	F5 + F6

Considerando que la calidad del aire exterior es ODA 1 y la IDA 3 se instalará un filtro mínimo F7.

2.1.3.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE HIGIENE DEL APARTADO 1.4.3

La instalación interior de ACS se ha dimensionado según las especificaciones establecidas en el Documento Básico HS-4 del Código Técnico de la Edificación.

2.1.3.1. IT 1.1.4.3.4 APERTURAS DE SERVICIO PARA LIMPIEZA DE CONDUCTOS Y PLENUMS DE AIRE

Las redes de conductos y falsos techos estarán equipadas de aperturas de servicio para la limpieza, desinfección, inspección y operaciones de mantenimiento según la norma UNE-ENV 12097.

2.1.4.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE CALIDAD ACÚSTICA DEL APARTADO 1.4.4

Las instalaciones térmicas de los edificios deben cumplir la exigencia del documento DBHR Protección frente al ruido del Código Técnico de la Edificación, que les afecten. Los datos de las emisiones sonoras de los equipos empleados se detallan en el presupuesto y su posición en las zonas de máquinas puede verse en el plano correspondiente.

En el presente proyecto se garantizan un nivel de presión sonora inferior a 60 dBA medido a 10 metros de distancia de la máxima fuente sonora. Asimismo, se cumplen los valores de nivel sonoro continuo equivalente estandarizado, según la cual no se sobre pasarán los 25 dBA en el interior del edificio.

Para conseguir esto se han realizado las siguientes acciones:

- Instalar difusores radiales de baja emisión sonora.
- Garantizar que cada difusor y rejilla tengan una potencia sonora inferior a 25 dB.

Para comprobar los niveles sonoros de los difusores, rejillas y conductos se puede recurrir al apartado de dimensionado.

Para comprobar los niveles de emisión sonora de cada máquina puede recurrise a la descripción de los equipos en el presupuesto.

2.2.- EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

2.2.1.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA GENERACIÓN DE CALOR Y FRÍO DEL APARTADO 1.2.4.1

Las unidades de producción del proyecto utilizan energías convencionales ajustándose a la carga máxima simultánea de las instalaciones servidas considerando las ganancias o pérdidas de calor a

través de las redes de tuberías de los fluidos portadores, así como el equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos.

Los coeficientes de eficiencia energética EER y COP individual de cada equipo (IT 1.2.4.1.3.1) se pueden apreciar en las fichas técnicas detalladas de las máquinas. Se Adjuntan al final de documento.

2.2.1.1. CARGAS TÉRMICAS

A continuación, se muestra el resumen de la carga máxima simultánea para cada uno de los conjuntos de recintos.

Refrigeración

Conjunto: EDIFICIO FUTBOL													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
VESTUARIO FUTBOL 1	Planta baja	-34.32	1327.95	1743.72	1332.44	1748.21	316.80	45.98	1648.61	129.23	1378.42	3396.83	3396.83
VESTUARIO FUTBOL 2	Planta baja	0.91	1274.46	1690.23	1313.62	1729.40	316.80	45.98	1648.61	139.71	1359.60	3378.01	3378.01
BAR	Planta baja	-61.42	2526.02	3735.54	2538.55	3748.07	921.60	133.76	4795.96	358.64	2672.31	8544.03	8544.03
VESTUARIO FUTBOL 3	Planta 1	-79.00	1775.59	2380.35	1747.48	2352.24	460.80	66.88	2397.98	148.02	1814.36	4750.22	4750.22
VESTUARIO FUTBOL 4	Planta 1	-51.08	1791.58	2396.34	1792.72	2397.48	460.80	66.88	2397.98	146.55	1859.60	4795.46	4795.46
SALA PARA ENTIDADES	Planta 1	-53.21	763.63	839.23	731.73	807.33	90.00	13.06	468.36	50.35	744.80	1275.68	1275.68
						Total	**2566.8**			**Carga total simultánea**		**26140.2**	

Conjunto: EDIFICIO PISCINA													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
SALA POLIVALENTE	Planta baja	-11.75	1483.01	1672.00	1515.39	1704.38	144.00	20.90	749.37	52.69	1536.29	2453.75	2453.75
VESTUARIO 2	Planta baja	-24.72	2868.10	3737.44	2928.68	3798.02	662.40	96.14	3447.10	123.72	3024.82	7245.12	7245.12
VESTUARIO 1	Planta baja	-71.96	2893.47	3762.81	2906.16	3775.50	662.40	96.14	3447.10	121.27	3002.30	7217.40	7222.60
						Total	**1468.8**			**Carga total simultánea**		**16916.3**	

Calefacción

Conjunto: EDIFICIO FUTBOL							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
VESTUARIO FUTBOL 1	Planta baja	1421.16	316.80	2246.47	139.53	3667.64	3667.64
VESTUARIO FUTBOL 2	Planta baja	1513.03	316.80	2246.47	155.49	3759.50	3759.50
BAR	Planta baja	1198.21	921.60	6535.19	324.61	7733.40	7733.40
VESTUARIO FUTBOL 3	Planta 1	1064.11	460.80	3267.60	134.98	4331.70	4331.70
VESTUARIO FUTBOL 4	Planta 1	1236.33	460.80	3267.60	137.64	4503.93	4503.93
SALA PARA ENTIDADES	Planta 1	1165.95	90.00	638.20	71.20	1804.15	1804.15
		Total	**2566.8**	**Carga total simultánea**		**25800.3**	

Conjunto: EDIFICIO PISCINA							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
SALA POLIVALENTE	Planta baja	1696.00	144.00	1021.12	58.35	2717.12	2717.12
VESTUARIO 2	Planta baja	1559.59	662.40	4697.17	106.84	6256.76	6256.76
VESTUARIO 1	Planta baja	2193.41	662.40	4697.17	115.69	6890.58	6890.58
		Total	**1468.8**	**Carga total simultánea**		**15864.5**	

2.2.2.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LAS REDES DE TUBERÍAS Y CONDUCTOS DE CALOR Y FRÍO

2.2.2.1. EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS MOTORES ELÉCTRICOS

Los motores eléctricos utilizados en la instalación quedan excluidos de la exigencia de rendimiento mínimo, según el punto 3 de la instrucción técnica I.T. 1.2.4.2.6.

2.2.3.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL CONTROL DE INSTALACIONES TÉRMICAS

La instalación térmica proyectada está dotada de los sistemas de control automático necesarios para que se puedan mantener en los recintos las condiciones de diseño previstas.

2.2.3.1. CONTROL DE LAS CONDICIONES TERMO HIGROMÉTRICAS

El equipamiento mínimo de aparatos de control de las condiciones de temperatura y humedad relativa de los recintos, según las categorías descritas en la tabla 2.4.2.1, es el siguiente:

THM-C1:

Variación de la temperatura del fluido portador (agua-aire) en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

THM-C2:

Como THM-C1, más el control de la humedad relativa media o la del local más representativo.

THM-C3:

Como THM-C1, más variación de la temperatura del fluido portador frío en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

THM-C4:

Como THM-C3, más control de la humedad relativa media o la del recinto más representativo.

THM-C5:

Como THM-C3, más control de la humedad relativa en locales.

Será THM-C2

2.2.3.2. CONTROL DE LA CALIDAD DEL AIRE INTERIOR EN LAS INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN

El control de la calidad de aire interior puede realizarse por uno de los métodos descritos anteriormente.

Categoría	Tipo	Descripción
IDA-C1		El sistema funciona continuamente
IDA-C2	Control manual	El sistema funciona manualmente, controlado por un interruptor
IDA-C3	Control por tiempo	El sistema funciona de acuerdo a un determinado horario
IDA-C4	Control por presencia	El sistema funciona por una señal de presencia
IDA-C5	Control por ocupación	El sistema funciona dependiendo del número de personas presentes
IDA-C6	Control directo	El sistema está controlado por sensores que miden parámetros de calidad del aire interior

Se ha empleado en el proyecto el método IDA-C1.

2.2.4.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE RECUPERACIÓN DE ENERGÍA DEL APARTADO 1.2.4.5

2.2.4.1. ZONIFICACIÓN

El diseño de la instalación ha sido realizado teniendo en cuenta la zonificación, para obtener un elevado bienestar y ahorro de energía. Los sistemas se han dividido en subsistemas, considerando los espacios interiores y su orientación, así como su uso, ocupación y horario de funcionamiento.

2.2.5.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE UTILIZACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y APROVECHAMIENTO DE ENERGÍAS RESIDUALES DEL APARTADO 1.2.4.6

Los sistemas de las instalaciones térmicas se han diseñado para alcanzar, al menos, la contribución renovable mínima para agua caliente sanitaria establecida en la sección HE4 del Código Técnico de la Edificación, y los valores límite de consumo de energía primaria no renovable de acuerdo con lo establecido en la sección HE0 del Código Técnico de la Edificación, mediante la justificación de su documento básico.

2.2.6.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE LIMITACIÓN DE LA UTILIZACIÓN DE ENERGÍA CONVENCIONAL DEL APARTADO 1.2.4.7

Se enumeran los puntos para justificar el cumplimiento de esta exigencia:

- El sistema de calefacción empleado no es un sistema centralizado que utilice la energía eléctrica por "efecto Joule".
- No se ha climatizado ninguno de los recintos no habitables incluidos en el proyecto.
- No se realizan procesos sucesivos de enfriamiento y calentamiento, ni se produce la interaccionan de dos fluidos con temperatura de efectos opuestos.
- No se contempla en el proyecto el empleo de ningún combustible sólido de origen fósil en las instalaciones térmicas.

2.3.- EXIGENCIA DE SEGURIDAD

2.3.1.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE SEGURIDAD EN LAS REDES DE TUBERÍAS Y CONDUCTOS DE CALOR Y FRÍO DEL APARTADO 3.4.2.

2.3.1.1. ALIMENTACIÓN

La alimentación de los circuitos cerrados de la instalación térmica se realiza mediante un dispositivo que sirve para reponer las pérdidas de agua.

El diámetro de la conexión de alimentación se ha dimensionado según la siguiente tabla:

Potencia térmica nominal (kW)	Calor	Frio
	DN (mm)	DN (mm)
P > 70	15	20
70 < P < 150	20	25
150 < P < 400	25	32
400 < P	32	40

2.3.1.2. VACIADO Y PURGA

Las redes de tuberías han sido diseñadas de tal manera que pueden vaciarse de forma parcial y total. El vaciado total se hace por el punto accesible más bajo de la instalación con un diámetro mínimo según la siguiente tabla:

Potencia térmica nominal (kW)	Calor DN (mm)	Frio DN (mm)
P < 70	20	25
70 < P < 150	25	32
150 < P < 400	32	40
400 < P	40	50

Los puntos altos de los circuitos están provistos de un dispositivo de purga de aire.

2.3.1.3. EXPANSIÓN Y CIRCUITO CERRADO

Los circuitos cerrados de agua de la instalación están equipados con un dispositivo de expansión de tipo cerrado, que permite absorber, sin dar lugar a esfuerzos mecánicos, el volumen de dilatación del fluido.

El diseño y el dimensionamiento de los sistemas de expansión y las válvulas de seguridad incluidos en la obra se han realizado según la norma UNE 100155.

2.3.1.4. DILATACIÓN, GOLPE DE ARIETE, FILTRACIÓN

Las variaciones de longitud a las que están sometidas las tuberías debido a la variación de la temperatura han sido compensadas según el procedimiento establecido en la instrucción técnica 1.3.4.2.6 Dilatación del RITE.

La prevención de los efectos de los cambios de presión provocados por maniobras bruscas de algunos elementos del circuito se realiza conforme a la instrucción técnica 1.3.4.2.7 Golpe de ariete del RITE.

Cada circuito se protege mediante un filtro con las propiedades impuestas en la instrucción técnica 1.3.4.2.8 Filtración del RITE.

2.3.1.5. TUBERÍAS DE CIRCUITOS FRIGORÍFICOS

Los circuitos frigoríficos de interconexión entre unidad evaporadora y unidad condensadora son ejecutadas en cobre deshidratado de diferentes diámetros para la línea de gas y de líquido.

La tubería irá aislada con coquilla de espuma elastomérica para líquido y gas. Llevarán un recubrimiento de pintura brillante blanco y pintura protectora de polietileno clorosulfonado, de color blanco, para aislamiento en exteriores. Será de 0,8mm de espesor.

2.3.1.6. CONDUCTOS DE AIRE

El cálculo y el dimensionamiento de la red de conductos de la instalación, así como elementos complementarios (plenums, conexión de unidades terminales, pasillos, tratamiento de agua, unidades terminales) se ha realizado conforme a la instrucción técnica 1.3.4.2.10 Conductos de aire del RITE.

2.3.2.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS DEL APARTADO 3.4.3.

Se cumple la reglamentación vigente sobre condiciones de protección contra incendios que se aplica a la instalación térmica.

2.3.3.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE SEGURIDAD Y UTILIZACIÓN DEL APARTADO 3.4.4.

Ninguna superficie con la que existe posibilidad de contacto accidental, salvo las superficies de los emisores de calor, tiene una temperatura mayor que 60 °C.

La accesibilidad a la instalación, la señalización y la medición de la misma se ha diseñado conforme a la instrucción técnica 1.3.4.4 Seguridad de utilización del RITE.

3.- CÁLCULOS

3.1.- CARGAS TÉRMICAS CON DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO UTILIZADO

En el presente apartado se indica el método empleado para el cálculo de cargas térmicas, así como los valores de los distintos parámetros empleados para el mismo.

3.1.1.- OCUPACIÓN

En el anejo de cálculo aparece la ocupación total por estancias que se ha utilizado para calcular la ventilación necesaria.

3.1.2.- CARGAS INTERNAS

Según IT 1.1.4, se tendrán en cuenta para los cálculos de climatización las aportaciones internas de calor si estas son permanentes, en cada local.

3.1.2.1. PERSONAS

La aportación térmica por las personas y según el tipo de actividad a desarrollar, es de:

CLASE	GRADO DE ACTIVIDAD	TIPO DE LOCAL	CALOR SENSIBLE (Vatios por persona)	CALOR LATENTE (Vatios por persona)
A	Sentado, de pie	Despachos	65	55
B	Caminando ligero	Laboratorio	90	95
C	Sentado, de pie	Aulas	75	75

Las ganancias debidas a las ocupantes especificadas en la tabla anterior están referenciadas a una temperatura seca del local de 24°C y a un metabolismo medio, correspondiente a un grupo compuesto de adultos y de niños de ambos sexos, en las proporciones normales.

3.1.2.2. ILUMINACIÓN

El nivel lumínico a considerar será el derivado del cálculo en el proyecto de baja tensión y queda indicado en las tablas de datos de partida del Anejo de Cálculo de Cargas Térmicas Adjunto al presente documento. No obstante, se puede indicar debido a la uniformidad con la que se han desarrollado los cálculos luminotécnicos en los distintos locales el ratio de cargas por iluminación es de 20 W/m², diferenciando entre lámparas incandescentes y fluorescentes. Se considera sobre los anteriores valores el calor desprendido por reactancias.

3.1.2.3. OTRAS CARGAS TÉRMICAS

Se consideran en las locales con ordenadores un valor aproximado de 400 W por equipo.

3.1.2.4. PÉRDIDAS FRIGORÍFICAS

Se consideran las correspondientes a transporte de fluidos, fugas en las conducciones y recalentamientos por motores, evaluados estos conceptos representan unas pérdidas equivalentes al 10% de la potencia total frigorífica. En cada caso particular se considera el calor desprendido por el motor del ventilador de las evaporadoras.

3.1.2.5. SALTOS TÉRMICOS EN AMBIENTES

Teniendo en cuenta el efecto fisiológico de los contrastes de temperatura, se considera a máxima carga una diferencia de temperatura entre el aire impulsado y el ambiente de 11 ºC aproximadamente, para los diferentes sistemas de acondicionamiento.

3.1.2.6. PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO

3.1.2.6.1 Método de cálculo de las funciones de transferencia

En esta parte se explica el método de cálculo utilizado, basado en las funciones de transferencia tal como son tratadas en ASHRAE.

Esto representa el nivel más sofisticado en el análisis simplificado del comportamiento térmico de un sistema edificio-instalación y permite el cálculo horario de la evolución de las aportaciones de calor, de su contribución a la carga térmica ambiente, de la potencia de la instalación y de la temperatura del aire interno para cualquier espacio y para cualquier evolución de las variables meteorológicas comprendidas en el interior del periodo de simulaciónelegido.

Todos los dimensionamientos para evaluar el comportamiento térmico de un espacio acondicionado son calculados en régimen transitorio, variable en el tiempo. El método propuesto por ASHARAE no se adapta, dada la presencia de relaciones de convolución, a un uso completamente manual; se presta muy bien a ser programado en un ordenador personal.

3.1.2.6.2 Cálculo de las ganancias instantáneas (heat gain)

La ganancia (o pérdida) de calor por componente, definida como el flujo de calor (Watt) que atraviesa la superficie interna de un cerramiento (paredes, techos, superficies vítreas, etc.) considerando separadamente el resto del edificio en el cual han sido insertadas las hipótesis que:

- La temperatura del aire interno se mantenga constante al valor de proyecto prefijado.
- Los efectos de los intercambios por radiación y convección, respectivamente entre la superficie interna del componente y las restantes superficies, entre la misma y al aire interior (condiciones de contorno sobre la superficie límite interior del componente)

sea reconducidle a un valor prefijado del coeficiente laminar interno (conductancia interna).

Una aportación de calor puede ser obtenida, por ejemplo, por radiación a través de superficies vítreas, por conducción a través de un componente opaco, por convección, por efecto de las infiltraciones, por radiación/convección en relación a la presencia de fuentes de calor internas (personas, iluminación, equipamientos).

Las aportaciones de calor contribuyen, por el tipo de excitación incidente (radiación, conducción, convección), a aumentar la cantidad de calor que entra o sale de cada componente del edificio.

Vienen calculados los valores horarios de las siguientes aportaciones de calor:

- conducción en régimen transitorio, atravesando componentes opacos, como paredes verticales, suelos, techos, etc. Definidos todos sobre el nombre de PAREDES, TECHOS, ETC.
- conducción en régimen estacionario (K . S . ΔT) a través de componentes opacos y transparentes con inercia térmica despreciable (puertas, ventanas).
- infiltraciones a través de cerramientos o infiltraciones.
- radiación solar incidente sobre superficies transparentes (ventanas). Personas
- equipamientos
- luces

3.1.2.6.3 Conducción a través de componentes opacos con inercia térmica no despreciable (muros)

Ecuación general

La aportación térmica debida a la transmisión del calor a través de componentes opacos multiestrato con inercia térmica no despreciable se calcula hora por hora resolviendo la ecuación de conducción del calor en régimen transitorio o mono dimensional:

$$\frac{dt}{d\tau} = \frac{K}{D \cdot Cp}\left(\frac{d^2t}{dx^2}\right)$$

t = temperatura(ºC)

τ = tiempo (seg)

K = conductividad (W/m ºC) D = densidad (kg/mc)

Cp = calor específico (kJ/kg)

El resultado de la ecuación a través del sistema de la función de transferencia es obtenible con la relación:

$$q = \sum_{n=0} b_n \left[t_{sa} \left(\tau - n \Delta \tau \right) \right] - \sum_{n=1} d_n q \left(\tau - n \Delta \tau \right) - t_r + \sum_{n=0} c_n$$

$q =$ flujo de calor unitario a través de la pared por hora (W)

tsa = temperatura sol-aire(ºC)

τ = tiempo, en horas

$\Delta\tau$ = intervalo de tiempo (horas) trc = temperatura interna (ºC)

bn,dn,cn = coeficiente de la función de transferencia de la pared.

La resolución de la ecuación se obtiene por iteración hasta llevar a convergencia los valores horarios deq.

El flujo a través de la pared está dado por:

$$Q = A \cdot q$$

en la que

A = superficie de la pared.

Los valores b, d y c son característicos del muro a examen y se calculan con la técnica de los elementos finitos siguiendo cuanto expuesto en la revista "Acondicionamiento del aire y refrigeración" de los meses 8/9/10 1983 del Instituto de Física Técnica de la facultad de Ingeniería de L'Aquila.

La temperatura solar (tsa) a la hora es determinada según la fórmula:

$$t_{sa}(\tau) = t_e(\tau) + \frac{\alpha}{he} \cdot IDt(\tau) - \frac{\Sigma \Delta R}{he}$$

Donde:

$t_e(\tau)$ = temperatura externa a la hora (ºC)

α = coeficientes de absorción de la radiación solar de la pared a examen. he = conductancia superficial exterior de la pared (W/mq ºC)

Idt(τ) = intensidad de la radiación solar incidente sobre la pared a la hora τ (W)

$\sum\Delta R$= Valor a sustraer por la emisividad del cielo, proporcional al factor de forma $\sum$.

Cálculo de temperatura exterior horaria y mensual

La temperatura exterior de bulbo seco es determinada en función de los valores de proyecto máximos estivales (TMAX) y mínimos invernales (TMIN) y de la variación diaria (ET).

Se determina el valor máximo de cada mes con la fórmula:

$$T_{MAXmes}=T_{MIN}+K_{mes}\cdot[T_{MAX}-T_{MIN}]$$

donde Kmes es determinado en base a datos CNR.

Del valor máximo mensual se calculan los valores horarios según la fórmula:

$$T_e(\tau) = T_{MAX} = mes - ET \frac{K_{hora}}{100}$$

Donde:

$T_e(\tau)$ = temperatura externa máxima a la hora τ

K hora = tomado de la tabla 3 de Fundamental del manual ASHRAE.

Cálculo de la irradiación solar.

La irradiación solar, subdividida en los componentes directa y difusa, es calculada en función de la hora y de la orientación de la superficie, a partir de los coeficientes de la tabla 1de Fundamentals del manual ASHRAE.

Los valores así obtenidos son ulteriormente corregidos en función de la longitud, del meridiano de referencia y de la eventual hora local.

3.1.2.6.4 Conducción a través de componenetes con despreciable inecia térmica

Se trata de componentes para los cuales la inercia térmica es despreciable (ventanas, puertas, tabiques) y por ello pueden ser estudiados en régimen estacionario según la fórmula siguiente:

Ventanas, puertas.

$$q(\tau)=A\cdot K\cdot(t_{sa}(\tau)-t_{rc})$$

K = transmitancia térmica del componente a examinar.

Tabiques

$$q=A\cdot k\,(t_c-t_{rc})$$

t_c = temperatura del espacio interior adyacente noacondicionado.

La temperatura está determinada mensualmente en función de la temperatura de referencia estival o invernal definida por el usuario según la relación:

$$t_c=T_{inv}+k_{mes}\,(T_{est}-T_{inv})$$

Test temperatura de referencia estival del espacio interno adyacente no acondicionado. Tinv = temperatura de referencia invernal c.s.

Infiltraciones

Las cargas térmicas sensibles por infiltraciones están determinado por:

$$q_{INF}(\tau) = D \cdot Cp \cdot Vi(t_e(\tau) - t_{rc})$$

donde:

Vi =V·n

D = densidad del aire (kg/m³)

Cp = Calor específico del aire (kJ/kg) V = volumen del espacio(m³)

n = renovaciones horarias por infiltraciones Las cargas térmicas latentes por infiltraciones:

$$Q_{INFlat}(\tau) = D \cdot CL \cdot Vi(U_e(\tau) - U_{rc})$$

donde:

CL = calor latente de vaporización del aire

$U_e(\tau)$ = humedad específica del aire exterior a la hora

U_{rc} = humedad específica interior

3.1.2.6.5 Radiación solar incidente sobre superficies transparentes

El procedimiento seguido por el método ASHRAE se basa en el cálculo de la aportación solar a través del cristal de referencia, un cristal simple con características térmico-óptimas prefijadas.

Se parte de la hipótesis que un cristal complejo, en presencia de capas internas, presenta: funcionamiento más o menos acentuado siempre que el cristal en examen posea características diferentes al cristal de referencia.

La atenuación viene a través de un coeficiente multiplicativo llamado “sombras”; atenuación ulterior determinada por eventuales sombras producidas por agentes externos.

El cálculo de las radiaciones a través del cristal de referencia está determinado a través de los coeficientes indicados en la tabla 28 del manual ASHRAE.

Los valores horarios así obtenidos son cuando se multiplican por el coeficiente de “sombras” y por el coeficiente de sombra (sólo por el componente de radiación directa) calculado.

3.1.2.6.6 Personas

La aportación de calor debida a la presencia de personas en el interior del espacio es calculada suponiendo un perfil standard horario de ocupación estimado sobre la curva de la jornada.

La información es dada indicando la potencia emitida de cada ocupante (en sensible y latente) multiplicado por el número de personas durante el funcionamiento horario fijado por un código (perfil de uso).

3.1.2.6.7 Equipamientos

Se sigue un procedimiento análogo al seguido por las personas subdividiendo la carga sensible y latente.

3.1.2.6.8 Luces

La técnica del perfil es análoga a la precedente. Se distingue:

Iluminación fija, aunque se encienda en función del perfil de uso;

Iluminación variable, se enciende en función del perfil de uso sólo cuando la radiación solar dote al espacio una iluminación inferior a aquel determinado por la iluminación variable.

La comparación se efectúa con frecuencia horaria y mensual en función de la diversa radiación durante el año.

3.1.2.6.9 Cálculo de cargas térmicas (cooling load)

Las aportaciones de calor por componentes dan lugar a las siguientes contribuciones horarias de carga térmica en el espacio (valoradas con la temperatura de proyecto):

- transmisión térmica, a través de las paredes, las puertas y las ventanas; radiación solar, a través de ventanas;
- aportación de calor, debida a las personas, a la iluminación y a los equipamientos;
- infiltraciones.

Las contribuciones intervienen de modo diferente sobre el espacio.

Las aportaciones por transmisión térmica calientan el aire del espacio por convección a través del flujo laminar interior.

La radiación solar es, en general, la aportación de tipo radiactivo calentando ya sea el aire del espacio como los cerramientos que, en modo diferido en el tiempo, restituirán la energía absorbida, aunque la fuente de calor de tipo radiactivo haya cesado.

Las aportaciones de calor endógenas (personas, equipamientos, iluminación) se cambian con el aire del espacio ya sea por convección como por radiación.

Para cada persona la parte radiactiva es del orden del 30% del sensible.

Para los equipamientos la parte radiactiva es función de la temperatura superficial (la aportación radiante/sensible es definida por el usuario en la fase de input).

Para la iluminación la aportación radiante/sensible es función del tipo de lámparas y del tipo de instalación.

Las infiltraciones, mezclándose con el aire del espacio, influyen de modo instantáneo sobre la carga térmica.

De modo análogo se comportan todas las aportaciones de tipo latente.

3.1.2.6.10 Contribución de las aportaciones por transmisión térmica

Todas las aportaciones por transmisión térmica involucradas en el espacio, calculadas separadamente por componente, ya sea en régimen transitorio (muros) como en régimen estacionario (puertas, ventanas, tabiques, etc.) contribuyen al valor horario de las cargas térmicas a través de la función de transferencia del espacio por conducción.

El procedimiento para valorar la contribución horaria por transmisión es el siguiente:

- si sumando por cada hora y mes los valores horarios de cada uno tomando el calor por transmisión térmica;
- se aplica la relación de convolución:

$$Q(\tau) = \sum_{i=1} (V_0 q\,\tau + V_1 q\,(\tau - \Delta\tau) + V_2 q\,(\tau - 2\,\Delta\tau) + ...) - W_1\,q\,(\tau - \Delta\tau) - W_2\,q\,(\tau - 2\,\Delta\tau) - ...$$

donde:

q = carga térmica del espacio por transmisión térmica a la hora τ (W) Q(τ) = suma de las ganancias de calor por transmisión a la hora τ (W)

$\Delta\tau$ = intervalo temporal (hora)

V_0, V_1, V_2 etc. = coeficiente de la función de transferencia

Los coeficientes son calculados en base a las tablas 31 y 32 parte II del manual ASHRAE. Son en práctica despreciables en la suma los valores sucesivos de V_2 y W_1.

Los valores V0 y V1 son ulteriormente multiplicados por el factor Fc calculado según la relación:

$$Fc = 1 - 0.0116\,KT$$

Donde:

$$KT = \frac{1}{Lf}\left[\sum_m K_m A_m + \sum_f K_f A_f + \sum_p K_p A_P\right]$$

kT = transmitancia térmica media de las paredes (W/m²ºC) Lf = perímetro con intercambio del espacio (m)

K_m, k_f, k_p = transmitancia de los muros, ventanas, puertas (W/m²ºC) A_m, A_f, A_p = área de los muros, ventanas, puertas (m²)

3.1.2.6.11 Contribución de las aportaciones de calor por radiación solar

El método seguido es análogo a cuanto lo descrito en el punto 1.9.3.1 por transmisión. La suma de las ganancias solares a través de todas las superficies vítreas está elaborado según la relación de convolución utilizando los coeficientes determinados en base a las tablas 31 y 32 parte I del manual ASHRAE.

Los valores V0 y V1 son multiplicados por Fc.

3.1.2.6.12 Contribución de las aportaciones de calor por ocupación de los espacios

La aportación de calor por ocupación de los espacios es separable en dos componentes: uno debido al intercambio radiactivo con las superficies en el interior del espacio, y otro debido al intercambio convectivo con el aire interno. Este último contribuye instantáneamente a la carga térmica.

La componente radiactiva es por el contrario dependiente de la temperatura superficial corpórea; la contribución a la carga térmica debida a este componente viene evaluada utilizando los coeficientes de la radiación solar en la relación de convolución.

3.1.2.6.13 Contribución de las aportaciones de calor debidas a los equipamientos internos.

La presencia de fuentes endógenas de calor en el espacio, como ordenadores, estufas, etc. contribuye a la carga térmica a través de un mecanismo análogo a aquel expuesto para los ocupantes.

3.1.2.7. CONTRIBUCIÓN DE LAS APORTACIONES DE CALOR DEBIDAS A LAS LUCES INTERNAS

Las luces internas contribuyen a la carga térmica de modo mixto convectivo/radiactivo, en función del tipo de lámpara (incandescente, fluorescente, al tungsteno, etc.) y del montaje (a la vista, en cassette, etc.).

No obstante, vale para el cálculo de la iluminación la relación de convolución con la aplicación de los coeficientes determinados en la tabla 32 parte III según la tabla 15 del manual ASHRAE.

3.1.2.7.1 Contribución a la carga por infiltraciones

Las ganancias de calor debidas a las infiltraciones se mezclan directamente con el aire ambiente. Por consiguiente, son inmediatamente imputables como contribución a la carga ambiente sin el uso de la función de transferencia.

3.1.2.7.2 Contribución de tipo latente

Las aportaciones de tipo latente (ocupación, equipamientos, infiltraciones, etc.) se suman instantáneamente al aire ambiente y por tanto no requieren elaboración con la función de transferencia.

3.1.2.7.3 Determinación de la carga térmica (Q TOT)

La carga resulta, por tanto: QTOT = QTOT sens. + QTOT lat.

QTOT sens = Q trasm + Q nr + Q OCC sens + Q APP sens + Q ill + Q INF sens

QTOT lat = Q OCC lat + Q APP lat + Q INF lat

3.1.2.8. CÁLCULO DE LA POTENCIA TÉRMICA POR VENTILACIÓN

3.1.2.8.1 Ecuación general

El cálculo se efectúa sobre el caudal de aire externo total de cada zona calculada como sumatorio:

Gi = caudal de aire exterior para el espacio i-ésimo calculado eligiendo el máximo entre dos valores:

$$G1 = n \cdot V$$

$$G\,2 = \text{n pers} * \text{ric\_pers}$$

n = número de renovaciones horarias en el espacio.

n pers = número de personas en el espacio.

V = volumen en el espacio (m^3)

Ric_pers = caudal de renovación mínima por persona (l/s)

3.1.2.8.2 Cálculo para refrigeración

El cálculo de la carga para refrigeración está subdividido en dos partes:

- sensible
- deshumidificación (latente)

La potencia sensible por hora está determinada por:

$$P_{sens}(\tau) = G_{TOT} \cdot Cp \cdot \left[t_e(\tau) - t_{rug}\right]$$

Donde:

Cp = calor específico del aire (kJ/m³)

$t_e(\tau)$ = temperatura externa a la hora τ (ºC)

t_{rug} = temperatura de rocío correspondiente a las condiciones de inmisión estival (ºC) La potencia latente (deshumidificación) a la hora está determinada por:

$$P_{lat}(\tau) = G_{TOT} \cdot C\,lat \cdot \left[U_e(\tau) - U_{rug}\right]$$

donde:

C lat = calor latente de vaporización del aire (kJ/kg)

Ue(τ) = humedad específica del aire externo a la hora τ (g/kg)

U rug = humedad específica del aire correspondiente a las condiciones de inmisión estival (g/kg)

3.1.2.8.3 Cargas térmicas por espacio

En el anexo de "Cálculo de Cargas Térmicas" se incluye una tabla resumen de las pérdidas térmicas de los cerramientos para cada local climatizado.

3.1.2.9. LISTADO COMPLETO DE CARGAS TÉRMICAS

El listado completo de cargas térmicas se puede ver como anexo del proyecto.

3.1.3.- CÁLCULO DE LA RED DE TUBERÍAS

3.1.3.1. CÁLCULO DE LA RED DE IMPULSIÓN Y RETORNO EN CLIMATIZACIÓN

Las tuberías se calculan de forma que la pérdida de carga en tramos rectos sea inferior a 40 mmca/m, sin sobrepasar los 2 m/s en tramos que discurran por locales habitados y de 3 m/s en tuberías enterradas o en galerías.

En el paso de tuberías por muros, tabiques o forjados, se montarán siempre manguitos pasamuros, de diámetro superior al de la tubería, de tal manera que la tubería quede totalmente suelta en su paso, permitiendo su libre dilatación y prestando especial atención, para evitar posibles contactos con morteros de yeso o cemento.

A fin de asegurar una correcta circulación del fluido térmico por la totalidad de la instalación, a sus correctos caudales y velocidad, las tuberías de conducción del fluido térmico, se dimensionan en

función del caudal (potencia) a transportar y velocidades admitidas en el Reglamento de las Instalaciones Térmicas de los Edificios, utilizando un programa de cálculo

Su trazado se realizará según la geometría, adaptándose a las líneas estructurales del edificio y las curvas tendrán un radio mínimo de curvatura de cinco veces el diámetro de tubos a curvar. En su tendido, se prestará especial atención en conseguir una pequeña pendiente, en busca de puntos altos, donde se instalarán purgas a fin de facilitar la eliminación de aire.

La totalidad de la red, una vez instalada, se protegerá con dos capas de pintura antioxidante y se realizará el ensayo de estanqueidad, antes de recibir la capa de pintura de acabado y proceder a su aislamiento y recubrimiento en aquellos lugares donde sea necesario.

3.1.3.1.1 Nudos, origen, tramos, terminales, subsistemas, ramales

Tanto la red de impulsión como la de retorno pueden resultar más o menos complejas.

Las redes están organizadas de forma ramificada. En las redes principales el origen representa el punto de unión de la red con la bomba, en el caso de subsistemas representa el punto de conexión con la red principal.

Los puntos de conexión entre piezas constitutivamente distintas entre ellas son llamados nudos intermedios. Por ejemplo, son nudos intermedios las variaciones de dirección o las derivaciones. Se denominan nudos terminales todos los puntos a los cuales está asociada una sola pieza.

Son por ello nudos terminales el origen y los nudos en los cuales están conectados terminales y subsistemas.

Dos piezas rectilíneas en secuencia que no impliquen variaciones de dirección no establecen un nudo en su punto de unión.

Los tramos son porciones de la red delimitados entre nudos en los cuales hay una derivación. Por ejemplo, dos tubos rectilíneos conectados por una curva, constituyen un solo tramo compuesto por dos porciones de tubo y una curva y no dos tramos.

Una porción de tubo delimitado por dos cruces es otro ejemplo de un tramo. Los nudos que delimitan un tramo se llaman nudos extremos del tramo. Un tramo puede contener varios nudos no extremos en su interior, relativos a las variaciones de dirección. Tales nudos se llaman intermedios del tramo.

Los tramos se llaman intermedios cuando los nudos extremos no sean nudos terminales, se denominan terminales cuando al menos uno de los nudos extremos sea un nudo terminal. Si un tramo contiene el nudo origen se llama tramo inicial de la red.

Las entidades geométricas que llamamos terminales representan aquellos componentes de la red que realizan el intercambio de calor entre la red y el ambiente. Estos están siempre conectados a un nudo

terminal que no sea el origen y pueden estar presentes sea en las redes principales o en los subsistemas.

Las entidades que llamamos subsistemas representan mediante un símbolo el hecho que, a partir del punto en el cual se ha insertado dicho símbolo, la red continua bajo la forma de subsistema diseñada aparte. Los símbolos que representan los subsistemas están siempre conectados a un nudo terminal que no sea el origen y pueden estar presentes sólo en las redes princi0pales. Los ramales son las porciones de red que, partiendo de un punto cualquiera, terminan en un terminal.

Un subsistema es un ejemplo de un ramal. Una red completa es otro ejemplo de ramal.

3.1.3.1.2 Pérdida de carga

Ya que en el cálculo de tuberías resultan despreciables las variaciones de densidad del fluido a lo largo de su recorrido, la aplicación de la ecuación de Bernoulli puede limitarse únicamente al cálculo de las pérdidas de presión distribuidas, localizadas y las eventuales variaciones de cota (si no se quieren tener en cuenta V. Par. 2.3. campo Carga DZ).

3.1.3.2. PERDIDA DE PRESIÓN DISTRIBUIDA

El cálculo de la pérdida de presión distribuida (sustancialmente se trata sólo de pérdidas por fricción) en tubo puede ser efectuado por medio de una de las siguientes fórmulas:

Darcy-Weisbach Caudal efectivo y coeff. Colebrook.

William-hazen (agua).

Darcy (agua).

Scimeni (agua).

Scimeni-Veronesi (agua).

De Marchi-Marchetti (agua).

Spizglass baja presión(gas).

$$dpfr = fd \left[1000 \frac{L}{D} \right] pv$$

donde:

- dpfr es la caída de presión por fricción [Pa]
- pv es la presión dinámica del fluido [Pa]
- L es la longitud del tramo [m]
- D es diámetro equivalente del tramo [mm]

- fd es el coeficiente de fricción de la pared interna del tramo [dimensionado] A propósito del coeficiente de fricción fd se hacen las siguientes aclaraciones.

En régimen laminar (número de Reynolds Re inferior a 2000), el coeficiente de fricción depende sólo del número de Reynolds y no de la rugosidad interna de la pared del tubo, mientras en régimen turbulento depende únicamente de la rugosidad y no del número de Reynolds. En regímenes intermedios se tiene que el coeficiente de fricción depende tanto de la rugosidad como del número de Reynolds y se adopta la fórmula de Colebrook.

$$2)\ \frac{1}{\sqrt{fd}} = -2\log_{10}\left[\frac{\varepsilon}{3.7\,D}\frac{2.51}{\mathrm{Re}\sqrt{fd}}\right]$$

Re es el número de Reynolds

ε es la rugosidad

El coeficiente de fricción viene de este modo calculado por aproximaciones sucesivas utilizando el método de Newton.

$$dpfr = \frac{A\cdot\left[\pi^2\right]\cdot B^{DO}\cdot C^{\left[VO\backslash\pi\cdot DO^2/4\right]}}{8\cdot Dens}.$$

Donde:

- dpfr es la caída de presión por fricción [Pa]
- A,B,C son las constantes experimentales que valen respectivamente: 5.3740442, 0.1345, -0.148.
- D0 es el diámetro interno del tubo.
- V0 es la velocidad del fluido en el tubo. Dens es la densidad del fluido

Formula 3.

$$doft = \frac{A\cdot(B + C/DO)\cdot\pi^2}{8\cdot Dens}$$

Donde:

- dpfr es la caída de presión por fricción [Pa]
- A,B,C son constantes experimentales que valen respectivamente: 9806.65, 0.00328, 0.00084.
- D0 es el diámetro interno del tubo. Dens es la densidad del fluido

Fórmula 4):

Igual a la fórmula 2) más las constantes A,B,C que valen respectivamente: 9.6497436, 0.22, -0.22.

Fórmula 5):

Igual a la fórmula 2) más constantes A,B,C, que valen respectivamente: 17.279317, 0.28, - 0.18.

Fórmula 6):

Igual a la fórmula 2) más las constantes A,B,C, que valen respectivamente: 11.238421, 0.19, -0.19.

3.1.3.3. CÁLCULO DE LAS PÉRDIDAS LOCALIZADAS

TUBI accede al archivo "Pérdidas localizadas" establece el código sobre el cual calcular la pérdida. Los códigos sobre los cuales calcular las pérdidas son todos aquellos presentes en la lista "Pérd. Loc" de la tabla "Datos Tramo-visualiza".

En este archivo de acuerdo con el código pueden presentarse uno de los siguientes casos:

caso 1) Está presente un valor de curva equivalente y no del coeficiente "Z"

caso 2) Está presente un valor del coeficiente "Z" y no de la curva equivalente.

caso 3) Están presentes ambos valores.

caso 4) No están presentes ninguno de los dos.

En el primer o en el tercer caso, para calcular las pérdidas localizadas se utiliza el método ASHRAE de las curvas equivalentes.

Con este propósito el programa calcula la longitud equivalente de tubería de una curva de referencia (que depende del diámetro del tubo y de la velocidad), el resultado se multiplica por el valor introducido en el archivo "Pérdidas localizadas". La fórmula utilizada es la siguiente:

$$Pc = Lq \cdot Leq \cdot Pd$$

Donde:

- Pc es la pérdida concentrada
- Leq es la longitud equivalente tomada del archivo de pérdidas localizadas.
- Pd es el valor de pérdida distribuida del tramo.
- Lq es la curva equivalente calculada con la siguiente fórmula:

$$Lq = \sum_{i=1}^{3} \sum_{J=1}^{5} \left[\left(\frac{DO}{1000} \right)^{(I-1)} \cdot V0^{(J-1)} \cdot CE(j,i) \right]$$

donde:

- D0/1000 es el diámetro interno (en m)
- V0 es la velocidad del fluido en el tramo
- CE(j,i) es una matriz de constante experimental compuesta por 5 líneas y 3 columnas cuyos valores son:

$$CE[5,3] = \begin{bmatrix} 0 & 22.2311980000 & -12.9236210000\,00 \\ 0 & 18.7616162700 & -14.1670537400\,00 \\ 0 & -12.4573011000 & 12.0107537400\,00 \\ 0 & 4.5278429000 & -5.0552207200\,00 \\ 0 & -0.6247295728 & 0.7635053314\,56 \end{bmatrix}$$

3.1.3.4. CÁLCULO DE LAS PÉRDIDAS POR DIFERENCIA DE COTA

Si se ha introducido para cualquier tramo en el campo Dh de la tabla “Datos Tramo visualiza” un valor no nulo de desnivel y si se responde S en la tabla “Configura configuración input gráfico” a la pregunta “Cargar DZ” (V. parr. 2.3 e 2.4) se valora la pérdida gravimétrica así calculada:

$$Dph = Dens \cdot Dh \cdot g$$

Donde:

- DpH es la caída de presión debida al desnivel
- Dh es el desnivel [m]
- g aceleración de gravedad [9.81 m/s]

3.1.3.5. REDIMENSIONAMIENTO

Esta fase del cálculo realiza las siguientes operaciones:

3.1.3.5.1 Cálculo del caudal

El caudal se calcula en todos los tramos de la red a partir del caudal nominal en los terminales.

Si en un tramo está fijado el caudal, introduciendo un valor en el campo Pr (Caudal requerido V. par. 2.4), este es el valor de caudal atribuido al tramo y será también el valor que contribuirá al cálculo del caudal de los tramos aguas arriba.

Esta posibilidad es útil cuando el caudal en los tramos depende de consideraciones estéticas (por ejemplo en los sistemas sanitarios, riegos, etc.).

3.1.3.5.2 Dimensionamiento a pérdida constante

Se elige el diámetro de los tubos para los tramos en los cuales no ha sido fijado

El diámetro se elige para cada tramo entre las secciones presentes en el archivo de tuberías, eligiendo la tipología indicada en el campo Tuberías de la tabla “Datos Tramovisualiza”.

Entre los varios diámetros disponibles se selecciona el más pequeño que permita no superar los valores de pérdida por metro y velocidad para el redimensionamiento (valores introducidos por el usuario en la tabla de datos generales.

3.1.3.5.3 Cálculo de las pérdidas distribuidas, localizadas gravimétricas y progresivas

La fórmula usada para el cálculo de las pérdidas distribuidas está indicada en el campo fórmula, en detalle de diámetros del archivo tuberías (V. A.1.2.1 e par. 2.2).

Se calculan todas las pérdidas localizadas relativas a los códigos presentes en los campos **Perd. Conc.** de la tabla "Datos Tr". El programa accede al archivo "Pérdidas localizadas" y verifica si el código está presente.

En este archivo, en correspondencia con este código puede estar presente el campo "Curva.Equiv" o bien "Zeta" o ambas.

En el primer caso y en el tercero, para calcular la pérdida localizada. Se utiliza el método ASHRAEdelas curvas equivalentes (V. A.1.2.2 fórmula 8 y 9). Con este propósito el programa calcula la longitud equivalente de tubería de una curva de referencia (que depende del diámetro del tubo y de la velocidad), el resultado se multiplica por el valor de "Long" que se encuentra en el archivo "Pérdidas localizadas".

En el segundo caso se calcula la pérdida utilizando el coeficiente "Zeta" (V. A.1.2.2 fórmula 10). Si se ha introducido un valor por el desnivel, en el campo "Dh" también se valora la pérdida gravimétrica (V. a.1.2.3 fórmula 11).

La pérdida progresiva de un cierto tramo se calcula sumando la pérdida total del tramo a la pérdida progresiva del tramo aguas arriba.

La pérdida progresiva del tramo origen es igual a su pérdida total. Todos los valores de pérdida aparecen en la tabla "DaotosTr". Las pérdidas gravimétricas, si existen están englobadas en el valor de pérdida distribuida.

3.1.3.5.4 Presión en la bomba y camino más desfavorable

Una vez calculados los valores de presión a lo largo de la red, terminal más desfavorable será aquella en la que la suma de la pérdida progresiva de los ramales terminales en impulsión y retorno a él conectados resultará máxima.

La presión en la bomba se obtiene como suma de tales pérdidas progresivas más la pérdida de carga del terminal más desfavorable. El camino más desfavorable será aquel

que partiendo de la bomba llega al terminal más desfavorable y, si existe el retorno, retorna a la bomba pasando por la red de retorno.

3.1.3.5.5 Cálculo de los desequilibrios

Por desequilibrio de un "ramal" de la red se entiende la diferencia entre la pérdida de carga total del ramal (más la pérdida progresiva del ramal de retorno si existe) y las pérdidas del "ramal" más desfavorable entre aquellos que lleguen al mismo nudo.

Por desequilibrio de un terminal se entiende la suma de los desequilibrios de los nudos que atraviesan para llegar al terminal partiendo del origen.

3.1.3.5.6 Equilibrado

Es una operación de dimensionamiento a pérdida constante con valores diversos para la pérdida por metro y para la velocidad máxima admisible.

El objetivo es tratar de minimizar el desequilibrio existente entre los varios tramos de la red y la técnica es tratar de equilibrar lo más posible, de forma compatible con los valores admisibles impuestos, todos los ramales sin superar el valor de desequilibrio del ramal más desfavorable de modo que se evite que el camino más desfavorable varíe.

Tal equilibrado se puede obtener bien reduciendo los diámetros bien utilizando válvulas de regulación.

Los valores admisibles arriba mencionados se insertan por el usuario en los campos respectivos en la tabla de datos generales.

Con el fin que el equilibrado pueda ser efectuado es necesario que el usuario introduzca valores superiores a aquellos indicados para el redimensionamiento. El programa procede a elegir el diámetro más pequeño que satisfaga las siguientes condiciones:

- Pérdida por metro menos o igual que aquella fijada para equilibrado.
- Velocidad menor o igual a aquella máxima prefijada para el equilibrado.
- La pérdida del ramal que llega al tramo del cual se calcula el diámetro debe ser menor o igual a la pérdida del ramal más desfavorable hasta su llegada al mismo nudo.

3.1.3.5.7 Equilibrado con válvulas o detentores

Esta opción permite eliminar los desequilibrios entre terminales introduciendo válvulas de equilibrado o detentores.

Con este propósito el programa calcula los valores KV de las válvulas que pueden eliminar el desequilibrio.

Accediendo al archivo de válvulas de equilibrado de acuerdo con el modelo indicado por el usuario en el campo correspondiente de la tabla de datos generales, busca un código de diámetro igual a aquel de la tubería en la cual deberá insertarse la válvula.

Si el diámetro del tubo está codificado de un modo distinto a aquel de la válvula, el programa elige la válvula en la cual el diámetro en mm es mayor o igual a aquel de la tubería.

3.1.3.5.8 Cálculo del caudalefectivo

Seleccionando esta opción el programa calcula el caudal efectivo en la red considerando un caudal constante en la bomba.

- El caudal efectivo se calcula con un método iterativo
- Se establece la hipótesis de que el caudal en los varios ramales hasta un nudo se reparte en función del KV del ramal respectivo.
- Se calculan los desequilibrios en los nudos considerando los nuevos caudales.

Estas dos operaciones se repiten hasta que el equilibrio máximo en cada nudo sea inferior al valor impuesto por el usuario en el campo correspondiente de la tabla de datos generales, o hasta que se supera el número máximo de iteraciones fijado por el usuario en el campo correspondiente.

Al final de esta operación quedan los desequilibrios residuales que son debidos a la tolerancia del cálculo impuesta por el usuario o a un número de iteraciones impuesto insuficiente.

3.1.4.- CÁLCULO DE LAS REDES CONDUCTOS

3.1.4.1. MODELO MATEMÁTICO DE LA RED

3.1.4.1.1 Nudos

Una red de distribución de aire acondicionado está compuesta por una serie de conductos de aspiración o retorno, de climatizador y de una serie de conductos de impulsión.

Los puntos de unión entre piezas, constructivamente diversas son llamados nudos, por lo que se consideran nudos las variaciones de dirección y las derivaciones (convergentes o divergentes). Dos piezas rectilíneas en secuencia que no implican variación de dirección no constituyen un nudo en el punto de unión aunque si presenten una variación en la sección del conducto (se consideran una única pieza).

3.1.4.1.2 Pérdida de carga

Dado que en el cálculo de conductos son despreciables tanto las diferencias de cota en la red como las variaciones de densidad del fluido a lo largo del recorrido, la aplicación de la ecuación de Bernoulli puede ser limitada al único cálculo de las pérdidas de presión distribuidas y localizadas.

Pérdidas de presión distribuidas

El cálculo de las pérdidas de presión distribuidas (sustancialmente se trata sólo de pérdidas por rozamiento) en los conductos rectos se efectúa por medio de la **ecuación de Darcy- Weisbach**

$$dp_{fr} = f_d \ (1000 \ \frac{L}{D}) \ p_v$$

Donde:

- dp_{fr} es la caída de presión por fricción [Pa]
- p_v es la presión dinámica del fluido [Pa]
- L es la longitud del conducto [m]
- D es el diámetro equivalente del conducto [mm]
- f_d es el coeficiente de fricción de la pared interna del conducto [adimensional]

En régimen laminar (número de Reynolds Re inferior a 2000), el coeficiente de fricción f_d depende sólo del número de Reynolds y no de la rugosidad de la pared interna del conducto.

En régimen turbulento f_d depende en cambio sólo de la rugosidad y no del número de Reynolds.

En régimen intermedio se tiene que f_d depende tanto de la rugosidad como del número de Reynolds y se adopta la fórmula de Colebrook:

$$\frac{1}{\sqrt{f_d}} = 2 \log_{10} \left(\frac{\varepsilon}{3.7 \, D} + \frac{2.51}{\mathrm{Re}\sqrt{f_d}} \right)$$

Donde:

- Re es el número de Reynolds

ε es la rugosidad

El coeficiente de fricción f_d viene de este modo calculado por aproximación iterativa utilizando el **método de NEWTON.**

Pérdidas de presión localizadas

El cálculo de las pérdidas localizadas viene precedido por la interpolación lineal de los coeficientes dados en la tabla respectiva a cada tipo de pieza según el **manual ASHRAE.**

Para algunos elementos particulares se ha estado utilizando una fórmula matemática exacta tomada del manual **IDEL'CHIK**

Dimensionamiento de la red por igual fricción

Este cálculo comienza por calcular el cálculo del caudal correspondiente a cada tramo de la red.

Esto se obtiene sumando, a partir del caudal de cada terminal, todos los caudales de los ramales colaterales que se encuentren en el camino hacia el ventilador.

El valor del caudal en cada tramo recto así obtenido permite calcular las secciones en los diversos tramos.

A tal fin basta alcanzar una pérdida de presión distribuida constante igual al valor de diseño seleccionado.

Como valor de diseño de la perdida de presión distribuida se recomienda 0.8 Pa/m conforme al manual ASHRAE

A partir de los valores obtenidos por las secciones se procede a obtener inmediatamente el diámetro del conducto en el caso de conductos circulares; utilizando, en cambio la relación B/A (que es un dato constante que se introduce en los datos generales) se procede a calcular la base y la altura de los conductos.

En realidad, DUCT efectúa una búsqueda en el archivo de dimensiones y prueba iterativamente cual es la dimensión que más se acerca a aquella resultante del cálculo.

En el caso de conductos circulares de iteración es única, mientras en el caso de conductos rectangulares es una iteración anidada dentro de otra.

Este cálculo viene efectuado poniendo como incógnita en la ecuación de Darcy- Weisbach el diámetro equivalente y calculando de modo iterativo.

En el caso de conductos rectangulares se aplica después la tabla de conversión del manual ASHRAE.

En este punto el dimensionamiento de máximos de la red está completo y DUCT puede ahora insertar, como elementos adjuntos, las piezas que permiten un ensanchamiento o reducción de la sección del conducto.

En este momento se calculan las pérdidas de presión total sumando las pérdidas distribuidas y aquellas localizadas en cada ramal de la red.

La red dimensionada que así resulta se memoriza en disco manteniendo memorizado el esquema unifilar del input inicial.

3.1.4.2. EQUILIBRADO CON REDIMENSIONAMIENTO

El equilibrado tiene el fin de obtener que en cada nudo de la red el caudal de los ramales provoque la misma caída de presión, de modo que, durante el funcionamiento la subdivisión del caudal sea aquella efectivamente prevista en el proyecto.

En el redimensionamiento se calculan las caídas de presión en cada camino posible.

Retrocediendo a partir del terminal que causa la caída de presión máxima, en cada nudo se reduce la sección de paso de los ramales confluentes de modo que aumente la pérdida de carga.

El redimensionamiento está sin embargo limitado por la velocidad máxima en cada tramo, compatible con los valores de rugurosidad admisibles.

A tal propósito se recomiendan los valores de ASHRAE, pero pueden ser modificados.

Es este el motivo por el cual se recalculan las pérdidas de presión en todos los recorridos. El redimensionamiento comporta la actualización del archivo memorizado de la red dimensionada.

3.1.5.- CÁLCULO DE LAS UNIDADES TERMINALES

Se han realizado diferentes soluciones de distribución de aire en los locales, atendiendo fundamentalmente a los siguientes apartados:

- Arquitectura del local
- Existencia de falsos techos.
- Volumen
- Altura en el interior del local
- Geometría especifica

Las rejillas se han calculado de forma que no se sobrepase en los locales el nivel de presión sonora especificado en la IT 1.1.4.4, ni que la velocidad del aire en la zona climatizada sea superior a los valores indicados en la instrucción técnica de condiciones interiores de bienestar térmico(IT 1.1.4.1.3).

3.1.5.1.1 Sistemas de renovación de aire

Para el tratamiento del aire de renovación se instalarán 17 recuperadores de calor rotativo entálpico ubicados en cubierta se encargan de la renovación de aire. Dicho aire es filtrado previamente mediante prefiltros tipo G4+F6 y filtrado final mediante filtros tipo F8 según IT 1.1.4.2.4.

3.1.6.- CÁLCULO DE LOS EQUIPOS DE PRODUCCIÓN DE FRÍO

3.1.6.1. EQUIPOS GENERADORES

La descripción detallada de los equipos se puede ver en el presupuesto anexo a esta memoria y su ubicación viene representada en los planos de la instalación de climatización.

3.1.6.2. CLIMATIZADORES

Las características de los climatizadores del presente proyecto se detallan en el presupuesto y su ubicación viene representada en los planos de la instalación de climatización.

3.1.7.- CÁLCULO DE LAS UNIDADES DE TRATAMIENTO DEL AIRE

Se muestran en anexo de cálculos los caudales por cada climatizador y algunas características de interés.

3.2.- CAUDALES DE VENTILACIÓN VESTUARIOS

RECINTO O PLANTA	SUP. ÚTIL	Nº DE PERSONAS	IDA 2 12,5 l/s*pers	IDA 3 8 l/s * pers	2 l/s * m²	15 l/s*uri
PASILLO ACCESO VESTUARIOS	7,97 m²	-				
INSTALACIONES	10,51 m²	-			21.02	
VESTUARIO ENTRENADOR	4,63 m²	3 pers		24		
VESTUARIOS FUTBOL 1	26,79 m²	14 pers		112		
VESTUARIOS FUTBOL 2	25,85 m²	13 pers		108		
BAR	22,28 m²	23 pers		184		
COCINA BAR	7,92 m²	1 pers			16	
BAÑO BAR	4,86 m²	2 pers				15
ALMACÉN FUTBOL	8,73 m²	1 pers				17.46
ACCESO VESTUARIOS	3,38 m²	-				
VESTUARIO FUTBOL 3	35,05 m²	18 pers		144		
VESTUARIOS FUTBOL 4	35,07 m²	18 pers		144		
ACCESO BAÑOS	5,47 m²	-				
VESTUARIO ÁRBITRO	7,74 m²	4 pers		32		
WC ADAPTADO H	3,81 m²	2 pers				15
WC ADAPTADO M	3,96 m²	2 pers				45
SALA PARA ENTIDADES	23,36 m²	2 pers	25			
TAQUILLA	14,01 m²	2 pers			28	
ALMACÉN 2	13,74 m²	1 pers			27	
SALA CUADRO ELÉCTRICO	13,73 m²	-			27	
SALA DEPURADORA	14,10 m²	-				
PORCHE	17,96 m²	-				
ALMACÉN 1	24,02 m²	1 pers			48	
SALA SOCORRISTA	13,99 m²	2 pers		16		
ENTRADA	17,96 m²	9 pers				
WC MUEJERES	13,01 m²	5 pers				30
WC HOMBRES	13,01 m²	5 pers				30
VESTUARIO 1	58,03 m²	30 pers		240		
VESTUARIO 2	57,30 m²	29 pers		232		15
SALA DIÁFANA POLIVALENTE	45,04 m²	5 pers		40		15
ASEO ADAPTADO	4,84 m²	2 pers				15
ALMACÉN	2,91 m²	1 pers			6	
CUARTO LIMPIEZA	4,85 m²	-			9	15
CUARTO DE ACS	12,85 m²	-			26	

3.3.- ACUMULACIÓN ACS

Se seguirá la siguiente tabla:

Tabla c-Anejo F Demanda orientativa de ACS para usos distintos del residencial privado

Criterio de demanda	Litros/día-persona
Hospitales y clínicas	55
Ambulatorio y centro de salud	41
Hotel *****	69
Hotel ****	55
Hotel ***	41
Hotel/hostal **	34
Camping	21
Hostal/pensión *	28
Residencia	41
Centro penitenciario	28
Albergue	24
Vestuarios/Duchas colectivas	21
Escuela sin ducha	4
Escuela con ducha	21
Cuarteles	28
Fábricas y talleres	21
Oficinas	2
Gimnasios	21
Restaurantes	8
Cafeterías	1

Para el campo de fútbol, teniendo los vestuarios una ocupación de 63 personas y contando un consumo de 21 Litros/día*persona, obtendremos un volumen de acumulación de 1323 litros.

Para la piscina, teniendo los vestuarios una ocupación de 60 personas y contando un consumo de 21 Litros/día*persona, obtendremos un volumen de acumulación de 1260 litros.

Para ambos edificios se instalarán 1500 litros de acumulación.

4.- DIMENSIONADO

Conductos									
Tramo		Q	w x h	V	Φ	L	ΔP_1	ΔP	D
Inicio	Final	(m^3/h)	(mm)	(m/s)	(mm)	(m)	(Pa)	(Pa)	(Pa)
A9-Planta baja	A11-Planta baja	1468.8	300x250	5.8	299.1	2.80	12.84	22.14	
A9-Planta baja	N4-Planta baja	1468.8	300x250	5.8	299.1	10.76	2.71	54.89	46.78
A9-Planta baja	N4-Planta baja	1324.8	300x250	5.2	299.1	22.09	3.42	84.82	16.85
A9-Planta baja	N4-Planta baja	993.6	250x250	4.7	273.3	3.97	3.42	94.96	6.71
A9-Planta baja	N4-Planta baja	662.4	250x200	3.9	244.1	1.81	4.88	100.50	1.17
A9-Planta baja	N4-Planta baja	331.2	250x200	2.0	244.1	3.14	4.88	101.67	
A9-Planta baja	N4-Planta baja		250x200		244.1	1.54		96.80	
A9-Planta baja	N9-Planta baja	1468.8	300x250	5.8	299.1	6.47		40.55	
A9-Planta baja	A10-Planta baja	1468.8	300x250	5.8	299.1	4.86	18.23	32.61	
N9-Planta baja	N11-Planta baja	806.4	250x200	4.8	244.1	1.70		44.68	
N9-Planta baja	N25-Planta baja	662.4	250x200	3.9	244.1	1.09	2.62	45.53	5.20
N9-Planta baja	N25-Planta baja	331.2	200x200	2.5	218.6	2.18	2.62	46.34	4.39
N9-Planta baja	N25-Planta baja		200x200		218.6	1.09		43.72	
N11-Planta baja	N8-Planta baja	662.4	250x200	3.9	244.1	1.30	2.62	50.16	0.57
N11-Planta baja	N8-Planta baja	331.2	250x200	2.0	244.1	2.60	2.62	50.73	
N11-Planta baja	N8-Planta baja		250x200		244.1	0.66		48.11	
N11-Planta baja	N16-Planta baja	144.0	200x100	2.2	152.3	1.09	2.10	46.17	4.56
N11-Planta baja	N16-Planta baja		200x100		152.3	0.54		44.07	
N23-Planta baja	N5-Planta baja	316.8	250x200	1.9	244.1	1.59	1.35	42.65	20.26
N23-Planta baja	N5-Planta baja		250x200		244.1	0.48		41.30	
N23-Planta baja	N37-Planta baja	316.8	250x200	1.9	244.1	0.92	1.35	41.87	21.04
N23-Planta baja	N37-Planta baja		250x200		244.1	0.50		40.52	
N23-Planta baja	N7-Planta baja	633.6	250x200	3.8	244.1	0.65		40.08	
A12-Planta baja	A13-Planta baja	110.0		2.5	125.0	0.37	0.10	0.39	
A12-Planta baja	N27-Planta baja	110.0		2.5	125.0	0.42		0.72	
N27-Planta baja	N26-Planta baja	55.0		1.2	125.0	1.48	0.97	2.55	0.07
N27-Planta baja	N26-Planta baja				125.0	0.31		1.58	
N27-Planta baja	N28-Planta baja	55.0		1.2	125.0	1.79	0.97	2.62	
N27-Planta baja	N28-Planta baja				125.0	0.36		1.65	
A14-Planta baja	A15-Planta baja	110.0		2.5	125.0	0.35	0.10	0.38	

Conductos									
Tramo		Q	w x h	V	Φ	L	ΔP_1	ΔP	D
Inicio	Final	(m^3/h)	(mm)	(m/s)	(mm)	(m)	(Pa)	(Pa)	(Pa)
A14-Planta baja	N32-Planta baja	110.0		2.5	125.0	0.57		0.83	
N31-Planta baja	N30-Planta baja	27.5		0.6	125.0	0.47	0.55	2.76	0.02
N31-Planta baja	N30-Planta baja				125.0	0.30		2.21	
N32-Planta baja	N31-Planta baja	55.0		1.2	125.0	3.06		2.05	
N32-Planta baja	N38-Planta baja	55.0		1.2	125.0	0.81		1.54	
A16-Planta baja	A17-Planta baja	110.0		2.5	125.0	0.33	0.10	0.37	
N36-Planta baja	N35-Planta baja	36.7		0.8	125.0	0.50	0.97	5.65	0.92
N36-Planta baja	N35-Planta baja				125.0	0.16		4.68	
N36-Planta baja	A16-Planta baja	110.0		2.5	125.0	3.36		4.26	
N38-Planta baja	N33-Planta baja	27.5		0.6	125.0	1.33	0.55	2.25	0.52
N38-Planta baja	N33-Planta baja				125.0	0.30		1.70	
A18-Planta baja	A19-Planta baja	110.0		3.9	100.0	0.41	0.10	1.08	
A18-Planta baja	N39-Planta baja	110.0		2.5	125.0	1.82	0.55	3.06	1.11
A18-Planta baja	N39-Planta baja	82.5		1.9	125.0	0.66	0.55	3.38	0.80
A18-Planta baja	N39-Planta baja	55.0		1.2	125.0	2.69	0.55	3.99	0.19
A18-Planta baja	N39-Planta baja	27.5		0.6	125.0	2.78	0.55	4.18	
A18-Planta baja	N39-Planta baja				125.0	0.36		3.63	
A20-Planta baja	A21-Planta baja	110.0		2.5	125.0	0.38	0.10	0.40	
A20-Planta baja	N19-Planta baja	110.0		2.5	125.0	0.97	0.18	1.34	4.35
A20-Planta baja	N19-Planta baja	94.3		2.1	125.0	2.96		3.84	
N1-Planta baja	N31-Planta baja				125.0	0.21		2.23	
N1-Planta baja	N31-Planta baja	27.5		0.6	125.0	0.71	0.55	2.77	
N2-Planta baja	N38-Planta baja				125.0	0.25		1.95	
N2-Planta baja	N38-Planta baja	27.5		0.6	125.0	4.23	0.55	2.50	0.27
N3-Planta baja	N36-Planta baja				125.0	0.37		5.60	
N3-Planta baja	N36-Planta baja	36.7		0.8	125.0	1.22	0.97	6.57	
N3-Planta baja	N36-Planta baja	73.3		1.7	125.0	0.81	0.97	6.43	0.14
N12-Planta baja	N7-Planta baja	1555.2	400x250	4.7	343.3	0.96		37.80	
N12-Planta baja	N6-Planta 1	1555.2	400x250	4.7	343.3	3.00		34.21	
N13-Planta baja	N34-Planta baja	316.8	200x200	2.3	218.6	4.64	1.78	32.31	15.35

Conductos									
Tramo		Q	w x h	V	Φ	L	ΔP_1	ΔP	D
Inicio	Final	(m^3/h)	(mm)	(m/s)	(mm)	(m)	(Pa)	(Pa)	(Pa)
N13-Planta baja	N34-Planta baja		200x200		218.6	0.47		30.53	
N13-Planta baja	N20-Planta baja	1238.4	300x300	4.1	327.9	2.44	1.78	32.61	15.05
N13-Planta baja	N20-Planta baja	921.6	250x250	4.4	273.3	8.50	3.77	47.05	0.61
N13-Planta baja	N20-Planta baja	460.8	250x250	2.2	273.3	2.67	3.77	47.66	
N13-Planta baja	N20-Planta baja		250x250		273.3	0.73		43.89	
N13-Planta baja	N5-Planta 1	1555.2	400x250	4.7	343.3	3.00		26.57	
N7-Planta baja	N24-Planta baja	921.6	250x250	4.4	273.3	13.35	2.85	62.39	0.52
N7-Planta baja	N24-Planta baja	460.8	250x250	2.2	273.3	2.27	2.85	62.90	
N7-Planta baja	N24-Planta baja		250x250		273.3	1.09		60.05	
N10-Planta baja	N14-Planta baja				125.0	0.22		4.67	
N10-Planta baja	N14-Planta baja	15.7		0.4	125.0	3.52	0.18	4.85	0.84
N14-Planta baja	N22-Planta baja	47.1		1.1	125.0	2.06		4.86	
N17-Planta baja	N19-Planta baja				125.0	0.24		4.00	
N17-Planta baja	N19-Planta baja	15.7		0.4	125.0	2.59	0.18	4.18	1.51
N19-Planta baja	N14-Planta baja	78.6		1.8	125.0	0.75	0.18	4.34	1.35
N19-Planta baja	N14-Planta baja	62.9		1.4	125.0	1.17		4.50	
N21-Planta baja	N22-Planta baja				125.0	0.40		5.52	
N21-Planta baja	N22-Planta baja	15.7		0.4	125.0	0.91	0.18	5.70	
N21-Planta baja	N22-Planta baja	31.4		0.7	125.0	5.45	0.18	5.67	0.02
N22-Planta baja	N15-Planta baja	15.7		0.4	125.0	2.62	0.18	5.13	0.56
N22-Planta baja	N15-Planta baja				125.0	0.27		4.96	
N5-Planta 1	N3-Planta 1	550.8	250x200	3.3	244.1	1.41	3.77	31.75	15.91
N5-Planta 1	N3-Planta 1	90.0	200x100	1.4	152.3	9.45	2.38	32.79	14.87
N5-Planta 1	N3-Planta 1		200x100		152.3	0.27		30.41	
N5-Planta 1	N12-Planta 1	460.8	250x250	2.2	273.3	1.19	3.77	32.71	14.94
N5-Planta 1	N12-Planta 1		250x250		273.3	0.65		28.95	
N5-Planta 1	N2-Cubierta	2566.8	400x400	4.7	437.3	0.30		24.30	
N6-Planta 1	N2-Planta 1	1011.6	300x250	4.0	299.1	1.71		32.33	
N6-Planta 1	N1-Cubierta	2566.8	400x400	4.7	437.3	0.30		27.49	
A5-Planta 1	A6-Planta 1	150.0		3.4	125.0	0.36	0.19	0.69	
A5-Planta 1	N9-Planta 1	150.0		3.4	125.0	0.55	0.65	2.11	6.90

Conductos									
Tramo		Q	w x h	V	Φ	L	ΔP_1	ΔP	D
Inicio	Final	(m^3/h)	(mm)	(m/s)	(mm)	(m)	(Pa)	(Pa)	(Pa)
A5-Planta 1	N9-Planta 1	120.0		2.7	125.0	2.93	0.65	4.82	4.18
A5-Planta 1	N9-Planta 1	90.0		2.0	125.0	3.76	0.65	7.71	1.29
A5-Planta 1	N9-Planta 1	60.0		1.4	125.0	1.30	0.65	8.06	0.94
A5-Planta 1	N9-Planta 1	30.0		0.7	125.0	11.90	0.65	9.00	
A5-Planta 1	N9-Planta 1				125.0	0.37		8.35	
A7-Planta 1	N7-Planta 1	110.0		2.5	125.0	0.30	2.60	3.38	
A7-Planta 1	N7-Planta 1				125.0	0.30		0.78	
A8-Planta 1	A7-Planta 1	110.0		2.5	125.0	0.56	0.10	0.54	
N2-Planta 1	N8-Planta 1	460.8	250x250	2.2	273.3	7.03	2.85	37.67	25.23
N2-Planta 1	N8-Planta 1		250x250		273.3	0.48		34.82	
N2-Planta 1	N4-Planta 1	550.8	200x200	4.1	218.6	7.41	2.85	46.11	16.80
N2-Planta 1	N4-Planta 1	90.0	200x100	1.4	152.3	5.42	1.74	46.38	16.53
N2-Planta 1	N4-Planta 1		200x100		152.3	0.25		44.64	
N2-Cubierta	A1-Cubierta	2566.8	400x400	4.7	437.3	0.59		21.49	
A1-Cubierta	A3-Cubierta	2566.8	400x400	4.7	437.3	0.50	16.99	21.18	
A1-Cubierta	N1-Cubierta	2566.8	400x400	4.7	437.3	0.58		24.69	
A1-Cubierta	A2-Cubierta	2566.8	400x400	4.7	437.3	0.50	24.12	24.38	

Abreviaturas utilizadas			
Q	*Caudal*	L	*Longitud*
w x h	*Dimensiones (Ancho x Altura)*	ΔP_1	*Pérdida de presión*
V	*Velocidad*	ΔP	*Pérdida de presión acumulada*
Φ	*Diámetro equivalente.*	D	*Diferencia de presión respecto al difusor o rejilla más desfavorable*

Difusores y rejillas									
Tipo	Φ (mm)	w x h (mm)	Q (m^3/h)	A (cm^2)	X (m)	P (dBA)	ΔP_1 (Pa)	ΔP (Pa)	D (Pa)
A11-Planta baja: Rejilla de toma de aire		400x330	1468.8	660.66		39.3	12.84	22.14	0.00
A10-Planta baja: Rejilla de extracción		400x330	1468.8	825.83		33.6	18.23	32.61	0.00
A13-Planta baja: Rejilla de extracción		400x330	110.0	825.83		< 20 dB	0.10	0.39	0.00
A15-Planta baja: Rejilla de extracción		400x330	110.0	825.83		< 20 dB	0.10	0.38	0.00
A17-Planta baja: Rejilla de extracción		400x330	110.0	825.83		< 20 dB	0.10	0.37	0.00
A19-Planta baja: Rejilla de extracción		400x330	110.0	825.83		< 20 dB	0.10	1.08	0.00

Difusores y rejillas									
Tipo	Φ (mm)	w x h (mm)	Q (m³/h)	A (cm²)	X (m)	P (dBA)	ΔP_1 (Pa)	ΔP (Pa)	D (Pa)
A21-Planta baja: Rejilla de extracción		400x330	110.0	825.83		< 20 dB	0.10	0.40	0.00
A6-Planta 1: Rejilla de extracción		400x330	150.0	825.83		< 20 dB	0.19	0.69	0.00
A8-Planta 1: Rejilla de extracción		400x330	110.0	825.83		< 20 dB	0.10	0.54	0.00
A3-Cubierta: Rejilla de toma de aire		600x330	2566.8	1003.86		43.6	16.99	21.18	0.00
A2-Cubierta: Rejilla de extracción		600x330	2566.8	1254.83		37.8	24.12	24.38	0.00
A9 -> N4, (4.15, 0.58), 10.76 m: Rejilla de impulsión		325x125	144.0	210.00	3.5	< 20 dB	2.71	54.89	46.78
A9 -> N4, (19.52, 3.47), 32.84 m: Rejilla de impulsión		625x125	331.2	430.00	5.6	< 20 dB	3.42	84.82	16.85
A9 -> N4, (17.61, 5.53), 36.82 m: Rejilla de impulsión		625x125	331.2	430.00	5.6	< 20 dB	3.42	94.96	6.71
A9 -> N4, (17.61, 7.34), 38.63 m: Rejilla de impulsión		525x125	331.2	360.00	6.2	< 20 dB	4.88	100.50	1.17
A9 -> N4, (19.15, 8.95), 41.77 m: Rejilla de impulsión		525x125	331.2	360.00	6.2	< 20 dB	4.88	101.67	0.00
N9 -> N25, (10.69, 8.75), 1.09 m: Rejilla de retorno		625x125	331.2	330.00		< 20 dB	2.62	45.53	5.20
N9 -> N25, (10.69, 10.93), 3.27 m: Rejilla de retorno		625x125	331.2	330.00		< 20 dB	2.62	46.34	4.39
N11 -> N8, (10.69, 4.66), 1.30 m: Rejilla de retorno		625x125	331.2	330.00		< 20 dB	2.62	50.16	0.57
N11 -> N8, (10.69, 2.06), 3.91 m: Rejilla de retorno		625x125	331.2	330.00		< 20 dB	2.62	50.73	0.00
N11 -> N16, (9.60, 5.97), 1.09 m: Rejilla de retorno		325x125	144.0	160.00		< 20 dB	2.10	46.17	4.56
N23 -> N5, (46.31, 31.47), 1.59 m: Rejilla de retorno		825x125	316.8	440.00		< 20 dB	1.35	42.65	20.26
N23 -> N37, (46.98, 31.47), 0.92 m: Rejilla de retorno		825x125	316.8	440.00		< 20 dB	1.35	41.87	21.04
N27 -> N26, (1.34, 4.00), 1.48 m: Rejilla de retorno		325x75	55.0	90.00		< 20 dB	0.97	2.55	0.07
N27 -> N28, (1.34, 0.73), 1.79 m: Rejilla de retorno		325x75	55.0	90.00		< 20 dB	0.97	2.62	0.00
N31 -> N30, (25.05, 0.58), 0.47 m: Rejilla de retorno		225x75	27.5	60.00		< 20 dB	0.55	2.76	0.02
N36 -> N35, (25.13, 12.00), 0.50 m: Rejilla de retorno		225x75	36.7	60.00		< 20 dB	0.97	5.65	0.92
N38 -> N33, (24.99, 5.39), 1.33 m: Rejilla de retorno		225x75	27.5	60.00		< 20 dB	0.55	2.25	0.52
A18 -> N39, (38.52, 11.99), 1.82 m: Rejilla de retorno		225x75	27.5	60.00		< 20 dB	0.55	3.06	1.11
A18 -> N39, (37.85, 11.99), 2.49 m: Rejilla de retorno		225x75	27.5	60.00		< 20 dB	0.55	3.38	0.80
A18 -> N39, (35.16, 11.99), 5.18 m: Rejilla de retorno		225x75	27.5	60.00		< 20 dB	0.55	3.99	0.19
A18 -> N39, (32.38, 11.99), 7.96 m: Rejilla de retorno		225x75	27.5	60.00		< 20 dB	0.55	4.18	0.00
A20 -> N19, (53.43, 36.31), 0.97 m: Rejilla de retorno		225x75	15.7	60.00		< 20 dB	0.18	1.34	4.35
N1 -> N31, (23.88, 0.58), 0.21 m: Rejilla de retorno		225x75	27.5	60.00		< 20 dB	0.55	2.77	0.00
N2 -> N38, (20.36, 4.46), 0.25 m: Rejilla de retorno		225x75	27.5	60.00		< 20 dB	0.55	2.50	0.27
N3 -> N36, (22.60, 12.00), 0.37 m: Rejilla de retorno		225x75	36.7	60.00		< 20 dB	0.97	6.57	0.00
N3 -> N36, (23.82, 12.00), 1.59 m: Rejilla de retorno		225x75	36.7	60.00		< 20 dB	0.97	6.43	0.14
N13 -> N34, (42.99, 29.20), 4.64 m: Rejilla de impulsión		825x125	316.8	570.00	4.7	< 20 dB	1.78	32.31	15.35
N13 -> N20, (50.06, 29.20), 2.44 m: Rejilla de impulsión		825x125	316.8	570.00	4.7	< 20 dB	1.78	32.61	15.05
N13 -> N20, (58.52, 29.34), 10.93 m: Rejilla de impulsión		825x125	460.8	570.00	6.8	< 20 dB	3.77	47.05	0.61

Difusores y rejillas									
Tipo	Φ (mm)	w x h (mm)	Q (m³/h)	A (cm²)	X (m)	P (dBA)	ΔP_1 (Pa)	ΔP (Pa)	D (Pa)
N13 -> N20, (61.18, 29.34), 13.60 m: Rejilla de impulsión		825x125	460.8	570.00	6.8	< 20 dB	3.77	47.66	0.00
N7 -> N24, (58.55, 32.99), 13.35 m: Rejilla de retorno		825x125	460.8	440.00		< 20 dB	2.85	62.39	0.52
N7 -> N24, (60.82, 32.99), 15.62 m: Rejilla de retorno		825x125	460.8	440.00		< 20 dB	2.85	62.90	0.00
N10 -> N14, (56.16, 32.22), 0.22 m: Rejilla de retorno		225x75	15.7	60.00		< 20 dB	0.18	4.85	0.84
N17 -> N19, (50.05, 34.14), 0.24 m: Rejilla de retorno		225x75	15.7	60.00		< 20 dB	0.18	4.18	1.51
N19 -> N14, (52.64, 33.39), 0.75 m: Rejilla de retorno		225x75	15.7	60.00		< 20 dB	0.18	4.34	1.35
N21 -> N22, (46.27, 30.16), 0.40 m: Rejilla de retorno		225x75	15.7	60.00		< 20 dB	0.18	5.70	0.00
N21 -> N22, (47.18, 30.16), 1.31 m: Rejilla de retorno		225x75	15.7	60.00		< 20 dB	0.18	5.67	0.02
N22 -> N15, (54.68, 29.59), 2.62 m: Rejilla de retorno		225x75	15.7	60.00		< 20 dB	0.18	5.13	0.56
N5 -> N3, (49.04, 29.20), 1.41 m: Rejilla de impulsión		825x125	460.8	570.00	6.8	< 20 dB	3.77	31.75	15.91
N5 -> N3, (58.44, 29.57), 10.86 m: Rejilla de impulsión		225x125	90.0	140.00	2.7	< 20 dB	2.38	32.79	14.87
N5 -> N12, (46.44, 29.20), 1.19 m: Rejilla de impulsión		825x125	460.8	570.00	6.8	< 20 dB	3.77	32.71	14.94
A5 -> N9, (57.90, 33.97), 0.55 m: Rejilla de retorno		225x75	30.0	60.00		< 20 dB	0.65	2.11	6.90
A5 -> N9, (57.90, 31.04), 3.48 m: Rejilla de retorno		225x75	30.0	60.00		< 20 dB	0.65	4.82	4.18
A5 -> N9, (55.19, 29.99), 7.24 m: Rejilla de retorno		225x75	30.0	60.00		< 20 dB	0.65	7.71	1.29
A5 -> N9, (53.89, 29.99), 8.54 m: Rejilla de retorno		225x75	30.0	60.00		< 20 dB	0.65	8.06	0.94
A5 -> N9, (41.99, 29.99), 20.44 m: Rejilla de retorno		225x75	30.0	60.00		< 20 dB	0.65	9.00	0.00
A7 -> N7, (31.49, 7.30), 0.30 m: Rejilla de retorno		425x75	110.0	110.00		< 20 dB	2.60	3.38	0.00
N2 -> N8, (41.78, 32.49), 7.03 m: Rejilla de retorno		825x125	460.8	440.00		< 20 dB	2.85	37.67	25.23
N2 -> N4, (54.14, 32.20), 7.41 m: Rejilla de retorno		825x125	460.8	440.00		< 20 dB	2.85	46.11	16.80
N2 -> N4, (58.50, 33.25), 12.82 m: Rejilla de retorno		225x125	90.0	110.00		< 20 dB	1.74	46.38	16.53

Abreviaturas utilizadas			
Φ	*Diámetro*	P	*Potencia sonora*
w x h	*Dimensiones (Ancho x Altura)*	ΔP_1	*Pérdida de presión*
Q	*Caudal*	ΔP	*Pérdida de presión acumulada*
A	*Área efectiva*	D	*Diferencia de presión respecto al difusor o rejilla más desfavorable*
X	*Alcance*		

5.- PLIEGO DE CONDICIONES

5.1.- GENERALIDADES

Art.1. Los Pliegos de Condiciones Técnicas que se desarrollan en este proyecto tienen por objeto la regulación de la ejecución de las obras e instalaciones de Renovación de aire, Calefacción y A.C.S.

Art.2. En función del artículo 66 del Reglamento General de Contratos del Estado, se establecen los contenidos de los Pliegos de Condiciones Técnicas Generales de aplicación, y además los del Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

Art.3. Las presentes condiciones técnicas serán de obligada observación por el Contratista a quien se adjudique la obra el cual deberá hacer constar que las conoce por escrito y que se compromete a ejecutar la obra con estricta sujeción a las mismas, en la propuesta que formule y que sirva de base para la adjudicación.

5.2.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES

Las empresas oferentes de los trabajos a realizar en las instalaciones de climatización de los locales en cuestión deberán atenerse a las condiciones, tanto de características administrativas como técnicas que se reflejan en el articulado siguiente:

Art.1. La empresa contratista deberá poseer el documento de calificación empresarial de "Empresa Instaladora, Mantenedora y Reparadora", concedido por el Ministerio de Industria y Energía, en las condiciones que determine la Reglamentación autonómica o nacional vigente en el momento de la licitación.

Asimismo, deberá velar por el seguimiento del planning de ejecución de obra especificado en el apartado correspondiente del presente proyecto. Para ello, deberá acompañar a la oferta económica un avance del plan de trabajo, en el que conste como mínimo, la fecha que podrían comenzarse los trabajos y la duración calculada para estos. La rapidez en la ejecución será también ponderada para decidir la contratación.

Art.2. El cuerpo normativo que constituye el contenido del presente Pliego de Condiciones Técnicas Generales, es el formado por toda la LEGISLACIÓN DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO que sea de aplicación al presente proyecto en la fecha de la firma del Contrato de adjudicación de las obras. Con carácter complementario será de aplicación:

- El Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura vigente.
- El Pliego de Condiciones de la Edificación, aprobado por el Consejo Superior de los Colegios de Ingenieros y Arquitectos, y adoptado en las obras de la Dirección General de Arquitectura vigente.

- El Pliego de Condiciones Generales de índole facultativa compuesto por el Centro de Estudios de la Edificación, vigente.

Art.3. Si entre la normativa de aplicación existiese contradicción, será la Dirección Facultativa quien manifieste por escrito la decisión a tomar en el Libro de Órdenes.

Art.4. Será responsabilidad del Contratista, cualquier decisión tomada en todos los supuestos anteriores, si ésta no está firmada en el libro de Órdenes por la Dirección Facultativa, y por tanto estará obligado a asumir las consecuencias que deriven de las órdenes, que debe tomar la Dirección Facultativa para corregir la situación creada.

Art.5. Cualquier condición técnica comentada en el presente pliego se entenderá como mínima y será debidamente concretada en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

Art.6. El Contratista antes de proceder a la ejecución de los trabajos presentará a la Dirección Facultativa toda la información técnica, referente a planos de taller, detalles constructivos, muestras de los materiales, catálogos actualizados con las características técnicas y de detalle de los equipos de producción en serie o no, a instalar, siendo de su responsabilidad cualquier decisión tomada, sin la autorización previa de la Dirección Facultativa que será reflejada en el Libro de Órdenes.

Art.7. El Contratista deberá presentar a la Dirección Facultativa, los impresos normalizados, con justificante de liquidación, modelo TC1 y TC2 de cotización de la Seguridad Social, en el que figuren dados de alta todos los operarios que trabajen en la obra, el retraso u omisión, será objeto de sanción, de acuerdo con las disposiciones legales vigentes.

Art.8. El Contratista deberá cumplir con lo dispuesto en las Ordenanzas de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ordenanzas Laborales y acuerdos de Convenios Colectivos del Sector.

5.3.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICUALES

5.3.1.- GENERALIDADES

Art.1. Los Pliegos de Condiciones Técnicas Particulares se establecen para la regulación de los trabajos de suministro y colocación de las unidades de obra afectadas a la instalación.

Art.2. Si entre el Pliego de Condiciones Generales y el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, existiesen discrepancias, se aplicarán las más restrictivas, salvo que, por parte de la Dirección Facultativa se manifieste por escrito lo contrario en el Libro de Órdenes.

Art.3. Si entre el Pliego de Condiciones Generales y el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares existiese contradicción será la Dirección Facultativa, quien manifieste por escrito la decisión a tomar en el Libro de Órdenes.

Art.4. Será responsabilidad del contratista cualquier decisión tomada en los supuestos anteriores, si ésta no está firmada en el Libro de Órdenes por la Dirección Facultativa, y por tanto estará obligada a asumir las consecuencias, que se deriven de las órdenes que deba tomar la Dirección Facultativa, para corregir la situación creada.

5.3.2.- DEFINICIÓN DE LAS OBRAS

Art.1. Las obras e instalaciones del proyecto, quedan definidas en los documentos: Memoria, Cálculos justificativos, Pliegos de condiciones, Cuadro de Precios, Estado de Mediciones, Presupuesto y Planos, referidos a tales obras.

Art.2. Las interpretaciones técnicas del proyecto y sus anexos, corresponden únicamente a la Dirección Facultativa, a la que el Contratista debe obedecer en todo momento. Cuando se juzgue conveniente las interpretaciones se comunicarán por escrito al Contratista, quedando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos e instrucciones que reciba por escrito, tanto de los encargados de la vigilancia delegados como de la Dirección Facultativa.

5.3.2.1. COMPATIBILIDAD Y PRELACIÓN DE DOCUMENTOS

Art.1. En el caso de contradicciones o incompatibilidad entre los documentos del presente proyecto, se tendrá en cuenta lo siguiente.

Art.2. El Contratista tendrá la obligación de recalcular el proyecto, y en el caso de existir discrepancias, comunicarlos a la Dirección Facultativa antes de comenzar los trabajos, igualmente deberá confeccionar cuantos documentos, planos de detalle y montaje sean necesarios para la correcta ejecución de los trabajos, a juicio y bajo la tutela de la Dirección Facultativa.

Art.3. Los documentos correspondientes a PLIEGO DE CONDICIONES, CUADRO DE PRECIOS Y PRESUPUESTO, tienen prelación sobre los demás documentos del proyecto en lo que se refiere a los materiales a emplear y su ejecución.

Art.4. El documento PLANOS tiene prelación sobre los demás documentos del proyecto en lo que se refiere a dimensionamiento en caso de incompatibilidad entre los mismos.

Art.5. El documento CUADRO DE PRECIOS y ESTADO DE MEDICIONES, tienen prelación sobre cualquier otro documento, en lo que se refiere a precios de las unidades de obra, así como el criterio de medición de las mismas.

Art.6. Debido a la presentación esquemática en algunos de los documentos del proyecto, el Contratista debe estudiar, cuidadosamente, los elementos no básicos pero si necesarios y fundamentales, que no se detallen en dichos planos, y que en la buena práctica de la INGENIERÍA, son necesarios para la realización correcta de las obras e instalaciones, los cuales se dan por

incluidos en los precios de las unidades de obra; todos los elementos especificados y no dibujados, o dibujados y no especificados, se darán por incluidos en los precios de las unidades de proyecto, como si hubiera sido especificado y dibujado.

5.3.2.2. NORMAS GENERALES EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Salvo que en el resto de los documentos contractuales (Contrato, Pliego de Cláusulas Administrativas, etc.) se establezca expresamente lo contrario:

Art.1. El Contratista deberá gestionar a su costa todas las condiciones técnicas y administrativas necesarias para la ejecución de las obras y entrega de la misma a la Propiedad en condiciones de legalidad y uso inmediato. Especialmente deberá hacerse cargo de:

- Licencia de Obras
- Legalización de las instalaciones.

Art.2. Serán de cuenta del Contratista los gastos que originen el replanteo general de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de las mismas, los de ejecución de muestras tanto a petición de la Dirección Facultativa como por iniciativa del Contratista, los de construcciones auxiliares, los de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales; los de protección de materiales y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de energía y los gastos originados por la liquidación, así como los de la retirada de los medios auxiliares empleados o no en la ejecución de las obras.

Art.3. El Contratista realizará a su costa y entregará una copia en color de tamaño veinticuatro por dieciocho centímetros (24 * 18 cm) de una colección de como mínimo doce (12) fotografías, de la obra ejecutada cada mes, o reportaje audiovisual de duración a 20 minutos. Los negativos serán también facilitados por el Contratista a la Dirección Facultativa.

Art.4. El Contratista presentará un Plan de Control de Calidad que se ajuste a los criterios de realización de ensayos y análisis fijados por los Pliegos de Condiciones Técnicas del Proyecto para la aprobación por parte de la Dirección Facultativa.

Una vez aprobado se elegirá el laboratorio o laboratorios (nacionales o extranjeros) que sea capaz de asumirlo con la única condición, de ser admitido por la Dirección Facultativa.

5.3.2.3. REPLANTEOS

Art.5. Como actividad previa a cualquier otra de la obra, por la Dirección de la misma, se procederá en presencia del Contratista y Dirección Facultativa a efectuar la comprobación del replanteo hecho previamente a la iniciación de las obras extendiéndose acta del resultado que será firmada por las partes interesadas.

Art.6. Cuando de dicha comprobación se desprenda la viabilidad del Proyecto a juicio del Director de las obras y sin reserva por el Contratista, se dará comienzo a las mismas, empezándose a contar a partir del día siguiente a la firma del acta de comprobación del replanteo, el plazo de ejecución de las obras.

Art.7. Durante el curso de las obras se ejecutarán todos los replanteos parciales que se estimen precisos. El suministro, gasto del material y de personal que ocasionen los replanteos corresponden siempre al Contratista que está obligado a proceder en estas operaciones, obedeciendo las instrucciones de la Dirección Facultativa, sin cuya aprobación no podrán continuar los trabajos.

5.3.2.4. PROGRAMA DE TRABAJO

Art.8. El Contratista someterá a la aprobación de la Dirección Facultativa en el plazo máximo de una semana, a contar desde la firma del Contrato, un programa de trabajo método GANTT en el que se especifiquen los plazos parciales y fechas de terminación de las distintas clases de obras compatibles con los meses fijados y plazo total de ejecución por parte del Contratista.

Art.9. Este plan, una vez aprobado por la Administración se incorporará al Pliego de Condiciones de Proyecto y adquirirá por tanto, carácter contractual y en consecuencia se constituirá en referencia básica para la aplicación de las bonificaciones o penalizaciones en el caso de que éstas estén previstas en el resto de la documentación contractual.

Art.10. Adjunto al Plan de Trabajo el Contratista deberá aportar el equipo de trabajo que deberá hacerse cargo de la obra haciendo constar nombre y apellidos y DNI como mínimo de:

- Jefe de Obra
- Jefe de Ejecución de Instalaciones
- Encargado de Obra

El Jefe de Ejecución de Instalaciones será un Ingeniero Industrial o Ingeniero Técnico Industrial de probada experiencia según curriculum. La titulación será necesaria pero no suficiente, pudiendo ser rechazada la propuesta del Contratista si la Dirección Facultativa lo estima oportuno.

Art.11. El equipo presentado deberá ser aceptado por la Dirección Facultativa y la Contrata no podrá cambiarlo ni adscribirlo parcialmente a obra diferente sin el consentimiento expreso de la Dirección Facultativa, que en su caso lo hará constar en el Libro de Órdenes de Dirección de la Obra; las incidencias surgidas, y en general todos aquellos datos que sirvan para determinar con exactitud si por la contrata se han cumplido los plazos y fases de ejecución previstas para la realización de las obras, se hará constar en el Libro de Órdenes de la Dirección de Obra.

Art.12. A tal efecto, a la formalización del Contrato se diligenciará dicho libro, el cual se entregará a la contrata en la fecha de comienzo de las obras para su conservación en la oficina de obra, donde estará a disposición de la Dirección Facultativa.

Art.13. El Director de la Obra y los demás facultativos colaboradores en la dirección de las obras, irán dejando constancia, mediante las oportunas referencias, de sus visitas e inspecciones y las incidencias que surjan en el transcurso de ellas y obliguen a cualquier modificación del Proyecto etc. así como de las órdenes que necesiten dar al Contratista respecto a la ejecución de las obras, las cuales serán de obligado cumplimiento.

Art.14. También estará dicho libro, con carácter extraordinario, a disposición de cualquier autoridad que debidamente designada para ello tuviera que ejecutar algún trámite e inspección en relación con la obra.

Art.15. Las anotaciones en el Libro de Órdenes, Asistencias e Incidencias, darán fe a efectos de determinar las posibles causas de resolución e incidencias del Contrato. Sin embargo, cuando el Contratista no estuviese conforme, podrá alegar en su descargo todas aquellas razones que apoyen su postura aportando las pruebas que estime pertinentes. El efectuar una orden a través del correspondiente asiento en este libro no será obstáculo para que cuando la Dirección Facultativa lo juzgue conveniente se efectúe la misma también por oficio. Dicha orden se reflejará también en el Libro de Órdenes.

5.3.2.4.1 Condiciones de ejecución y recepción de las obras

Art.16. Las omisiones en Planos y Pliego de Condiciones, las descripciones erróneas en los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intensión expuesto en los Planos y Pliegos de Condiciones o que, por uso y costumbre, deben ser realizados, no sólo no exime al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que por lo contrario, deberán ser ejecutados a su costa como si hubieran sido completa y correctamente especificados en Planos y Pliego de Condiciones.

Art.17. En los anexos a este Pliego se desarrollan las condiciones específicas de recepción de materiales y unidades de obra y las pruebas necesarias para la recepción de la obra en su conjunto.

5.3.2.4.2 Obras defectuosas o mal ejecutadas

Art.18. Cuando por cualquier causa, alguna de las unidades de obra, bien debido a los materiales que la componen, bien debido a la ejecución de la misma, no cumpliese las condiciones establecidas en los Pliegos de Condiciones del presente Proyecto, el Director de las obras determinará si se rechaza o acepta la unidad de obra defectuosa.

Art.19. Cuando la unidad de obra defectuosa sea objeto de rechazo por la Dirección, los gastos de demolición y reconstrucción de la misma serán de cuenta del Contratista.

Art.20. Si la Dirección estima que la unidad de obra defectuosa es, sin embargo, admisible, el Contratista queda obligado a aceptar una rebaja del precio de dicha unidad, consistente en un

veinticinco por ciento (25%), de descuento sobre el precio resultante de la licitación, salvo que se manifieste porcentaje distinto de descuento en los Pliegos de Condiciones Técnicas Particulares adicionales del proyecto.

5.3.2.4.3 Obras urgentes

Art.21. El Contratista está obligado a realizar con su personal y sus materiales, cuando la Dirección de las Obras lo disponga la ejecución de apeos, apuntalamiento, derribos, recalzos o cualquier otra obra urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será asignado al ejecutarse la unidad de obra completa correspondiente.

5.3.2.4.4 Modificaciones del proyecto

Art.22. El Contratista, a petición de la Propiedad, está obligado a la ejecución de modificaciones que produzcan bien aumento o reducción y aún supresión de las unidades de obra comprendidas en el Proyecto, o bien introducción de unidades no comprendidas en la contrata, no teniendo el Contratista derecho alguno a reclamar ninguna indemnización sin perjuicio de lo que se establece en los Art. 157 y 161 del Reglamento General de Contratación del Estado.

Art.23. Cuando las modificaciones del Proyecto supongan la introducción de unidades de obra no comprendidas en el cuadro de precios, de la fecha de licitación, los precios de las unidades se confeccionarán con las alzas o bajas realizadas, objeto del contrato, tomando como referencia las bases estadísticas del IVE en la fecha de licitación.

Art.24. La aplicación de las condiciones establecidas en el presente párrafo y anterior, vacía de contenido la parte del Art. 150 del Reglamento General de Contratación del Estado que permite al Contratista quedar exonerado de ejecutar nuevas unidades de obra a los precios aprobados por la Administración, sin perjuicio de los límites establecidos en el artículo nº 157 del RCE.

5.3.2.4.5 Documentación final de la obra

Art.25. El Contratista está obligado a la actualización global del documento de Proyecto según se desarrolle la obra a fin de entregar a la propiedad en la fecha de la recepción provisional de las obras un ejemplar reproducible y siete (7) copias debidamente encuadernadas del documento de Proyecto actualizado, una (1) copia visada de cada uno de los expedientes de legalización de las instalaciones, certificados de pruebas, ajustes de los equipos, homologaciones, listado de materiales fundamentales, con registro de procedencia de fabricación, almacenistas distribuidores, con sede central y delegado de la Region de Murcia, catálogos técnicos de detalle, puesta en marcha, cuadrantes de mantenimiento preventivo, vidas medias de los equipos, índices de averías, listado de repuestos y manuales de formación al personal, conducción y mantenimiento.

Art.26. Estos documentos deberán contar con la aprobación y la conformidad de la Dirección Facultativa para entrega a la propiedad.

5.3.2.4.6 Normas de ejecución

Planos de Taller. El instalador preparará y someterá a aprobación planos de talleres completos y detallados de la disposición general del equipo y accesorios suministrados en virtud de estas especificaciones y en las condiciones generales.

Los planos de taller relacionados con el equipo, indicarán la correspondiente lista o relación de equipo y su identificación, según aparece indicada en los planos o en estas especificaciones.

La aprobación de planos de taller no implica la aprobación de cambios en planos de oferta y especificaciones que no hayan sido claramente incorporados y definidos en los planos de taller presentados para aprobación.

Cualquier modificación de los planos o especificaciones requiere planos de taller.

Serán presentados a la Dirección de las Obras, planos detallados, especificando el equipo con todos sus anclajes y conexiones requeridas, tanto para su instalación mecánica como eléctrica. Los planos de conexionados eléctricos se harán a escala amplia y utilizarán la simbología normalizada en los esquemas eléctricos.

Se someterán a aprobación los planos de taller de soportes metálicos, propuestos para instalar tuberías y conducciones eléctricas. Se incluirán detalles de fijación a las estructuras del edificio.

Accesibilidad El instalador preverá las limitaciones o particularidades que pueden afectar a la instalación del equipo descrito en la sección de especificaciones.

Tanto el equipo, como los aparatos, tales como motores, bombas, cuadros eléctricos, etc., serán instalados de manera que queden accesibles y listos para su funcionamiento, mantenimiento y conservación posterior.

Maquinaría y Medios Auxiliares El instalador queda obligado a aportar a la obra el equipo de maquinaría y medios auxiliares que sean precisos para la buena ejecución de aquellas en los plazos parciales y totales que se convengan.

El equipo quedará adscrito a la obra y no podrá retirarse sin el consentimiento de la Dirección de Obra.

5.3.3.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES DE INSTALACION DE RENOVACION DE AIRE, CALIFACCION Y SISTEMAS DE GESTIÓN

5.3.4.- PARTICULARES DE LA INSTALACIÓN DE RENOVACIÓN DE AIRE, PRIMERA PARTE. GENERALIDADES

Art.1. El presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares de Instalaciones tiene por objeto la regulación y control de los materiales y de las unidades de obra intervinientes.

Art.2. Si por omisión o por decisión de la Dirección Facultativa se tuviera que hacer uso de algún material o ejecutar alguna unidad de obra no contempladas en el presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, será de obligado cumplimiento por parte del Contratista de las obras, las condiciones referentes a los conceptos antes citados contenidas en el Pliego de Condiciones Técnicas Generales, y en las Fichas correspondientes de los Libros de Control de Calidad.

Art.3. Si entre las condiciones de aplicación existiesen discrepancias, se aplicarán las más restrictivas, salvo que por parte de la Dirección Facultativa se manifieste por escrito lo contrario en el Libro de Órdenes.

Art.4. Si entre las condiciones de aplicación existiesen contradicciones será la Dirección Facultativa quien manifieste por escrito la decisión a tomar en el Libro de Órdenes.

Será responsabilidad del Contratista cualquier decisión tomada en los supuestos anteriores, (Art.3 y 4) si esta no está firmada en el Libro de Órdenes por la Dirección

Facultativa y por tanto estará obligado a asumir las consecuencias que se deriven de las órdenes que debe tomar la Dirección Facultativa para corregir la situación creada.

Art.5. Todos los materiales y equipos suministrados por el Contratista serán nuevos, normalizados en lo posible y de marcas de reconocida calidad y garantía.

Art.6. La maquinaría, materiales o cualquier otro elemento, en el que sea definible una calidad, será el indicado en el Proyecto, si el contratista propusiese uno de calidad similar, deberá ser aprobado por escrito, por la Dirección Facultativa y anotado en el Libro de Órdenes.

Por lo tanto todo elemento especificado o no, deberá ser aprobado, explícitamente por la Dirección Facultativa. Si el Contratista lo ejecutase sin esta aprobación de la Dirección Facultativa, ésta se reserva el derecho de aceptación, en el caso de no aceptación, será retirado sin ningún coste o perjuicio, dado que ellos serán responsabilidad única y exclusiva del Contratista. En cualquiera de los casos, se dejará constancia de la incidencia en el Libro de Órdenes de la Dirección de Obra.

Art.7. Dichos materiales y equipos llevarán rótulos fijos con las características principales y marca del fabricante.

Art.8. Todos los trabajos serán realizados por personal de conocimientos adecuados de su especialidad, siguiendo las técnicas más modernas en cuanto a la fabricación de equipos de alta calidad e instalaciones.

Art.9. Si el contratista subcontratase alguno de los trabajos descritos en los documentos del presente proyecto, estará obligado a presentar a la Dirección Facultativa, una relación de las empresas propuestas para la realización de dichos trabajos antes del inicio de los mismos, teniendo esta la potestad de rechazar cualquiera de las empresas por causa justificada, entendiéndose por ellas: que no sean homologadas, que no sean autorizadas por las Corporaciones que regulen los trabajos o que no puedan realizar a criterio de la Dirección Facultativa correctamente los trabajos correspondientes.

Art.10. El Contratista deberá garantizar a la Dirección Facultativa el libre acceso a todas las áreas de los talleres donde se fabriquen los componentes del suministro para inspeccionar los materiales, construcción y pruebas. Esta facilidad de inspección no relevará al Contratista de su responsabilidad en el cumplimiento de las obligaciones de control, debiendo facilitar a la Dirección Facultativa los certificados de inspección de los ensayos en taller o los certificados de homologación de los equipos de serie normalizados.

Art.11. El hecho de que la Dirección Facultativa haya testificado las pruebas o no haya rechazado cualquier parte del equipo o instalación, no eximirá al Contratista de la responsabilidad de suministrar los equipos de acuerdo con este Pliego de Condiciones y los requisitos del Contrato.

Art.12. Todos los equipos se transportarán adecuada y cuidadosamente embalados. Los embalajes serán aptos para resistir los golpes que puedan originarse en las operaciones de carga, transporte, descarga y manipulación. Las piezas que puedan sufrir corrosión se protegerán adecuadamente, antes de su embalaje, con grasa u otro producto adecuado. Todas las superficies pulidas y mecanizadas se revestirán con un producto anticorrosivo. Se prestará especial atención al embalaje de instrumentos, equipos de precisión, motores eléctricos, etc., por los daños que puedan producirles el no mantenerlos en una atmósfera libre de polvo y humedad.

Art.13. Para la implantación y disposición de los equipos, véanse los planos correspondientes. Estos planos no intentan definir el equipo a ser suministrado, sino que son únicamente ilustrativos para mostrar la disposición general del mismo. El Contratista realizará el transporte, la descarga, el montaje y la instalación de acuerdo con las instrucciones escritas del Fabricante. El Contratista será responsable de los alineamientos, ajustes, inspección, ensayos en obra y en general de todo aquello relacionado con la calidad de la instalación.

Art.14. El Contratista se responsabilizará de suministrar, instalar y ensayar cualquier equipo, material, trabajo o servicio que sea necesario para el buen funcionamiento de las instalaciones, se indique o no explícitamente en el presente Pliego, de tal modo que, una vez realizadas las

operaciones de montaje y pruebas, queden todos los equipos e instalaciones en condiciones definitivas de entrar en funcionamiento normal de servicio.

Art.15. Cualquier limitación, exclusión, insuficiente o fallo técnico a que dé lugar el incumplimiento de lo especificado en el párrafo anterior, será motivo de la total responsabilidad del Contratista.

Art.16. Además del suministro y montaje de los distintos equipos y aparatos, el Contratista deberá suministrar en su caso las herramientas especiales necesarias para entretenimiento y conservación, así como todos los elementos y utillajes especiales para el desmontaje de las piezas o conjuntos que así lo requieran durante la explotación.

Art.17. Los aparatos, materiales y equipos que se instalen, se protegerán durante el período de construcción con el fin de evitar los daños que les pudiera ocasionar el agua, basura, sustancias químicas o de cualquier otra clase. Los extremos abiertos de los tubos se limpiarán por completo antes de su instalación, en todos los tramos de tubería, accesorios, llaves, etc. La Dirección Facultativa se reserva el derecho de eliminar cualquier material que, por un inadecuado acopiaje, juzgase defectuoso.

Sólo se admitirán modificaciones por los siguientes conceptos:

Mejoras en calidad, cantidad o montaje de los diferentes elementos, siempre que no afecten al presupuesto o en todo caso disminuya de la posición correspondiente, no debiendo nunca repercutir el cambio en otros materiales.

Variaciones en la arquitectura del edificio, siendo la variación de instalaciones definida por la Dirección Facultativa. Estas posibles variaciones, deberán realizarse por escrito acompañadas por la causa, material eliminado, material nuevo, modificación al presupuesto con las certificaciones de precios correspondientes a fechas de entrega, no pudiéndose efectuar ningún cambio si el anterior documento no ha sido aprobado por la Propiedad y Dirección Facultativa y reflejado en el Libro de Órdenes.

Art.18. Será con cargo al Contratista la realización y tramitación del proyecto de las instalaciones para presentar en las Compañías Suministradoras, Delegaciones del Ministerio de Industria y en donde proceda en el Ayuntamiento de la localidad, así como los diversos certificados que se deben presentar en los distintos Organismos Locales, debiendo entregar a la finalización de obra todas las autorizaciones, permisos y licencias del edificio.

Art.19. El Contratista deberá cumplir cuanto se determina en la vigente Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo, siendo responsable de cuantos accidentes, daños y perjuicios se produzcan por su negligencia en este aspecto.

Art.20. El Contratista preparará y someterá a aprobación planos de talleres completos y detallados de la disposición general del equipo y accesorios suministrados en virtud de estas especificaciones y en las Condiciones Generales.

Art.21. La aprobación de los planos de taller no implica la aprobación de cambios en planos de oferta y especificaciones que no hayan sido claramente incorporados y definidos en los planos de taller presentados para la aprobación.

Art.22. Cualquier modificación de los planos o especificaciones requiere planos de taller. Los planos indicarán detalles de fijación a las estructuras del edificio.

Art.23. El Contratista establecerá un período de aprendizaje para empleados de la Propiedad, al objeto de conocer las operaciones de las instalaciones completas. Las instrucciones serán entregadas o aportadas por el Contratista o por el fabricante en cuestión.

Art.24. Dará amplia información a los representantes de la Propiedad sobre localización, operación y conservación de la maquinaria, aparatos y trabajos suministrados e instalados por él.

Art.25. En caso de fallo de cualquier instalación o de algún componente o de su funcionamiento durante el período de garantía, el Contratista dispondrá de un servicio competente listo para acudir prontamente a la restauración de todos los elementos y equipos, dejándolos en condiciones de funcionamiento. Si la naturaleza de la avería o fallo es tal que requiera urgencia a criterio de la Propiedad, tal persona quedará disponible inmediatamente a cualquier hora del día y día de la semana. Si el fallo no está cubierto por esta garantía, el coste del servicio recaerá en el Contratista. Si éste no proporciona el servicio en breve tiempo, la Propiedad puede realizarlo con personal contratado por ella, cargando los costos a las retenciones por garantía establecidas.

5.3.4.1. SEGUNDA PARTE. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

Todos los materiales y equipos serán normalizados de alta calidad, y de último diseñó, del fabricante cualificado, los equipos que realizan funciones similares, deberán proceder del mismo fabricante.

Todos los materiales y equipos serán nuevos y vendrán provistos de su correspondiente certificado de calidad, para las características y condiciones de utilización.

El manejo de la instalación y pruebas de todos los materiales y equipos se efectuarán en estricto acuerdo con las normas legales y recomendaciones dadas por el fabricante.

Los materiales y equipos defectuosos o que resulten averiados en el curso de las pruebas, serán sustituidos o reparados de forma satisfactoria para la Dirección de Obra.

5.3.4.1.1 Enfriadoras – bombas de calor.

Recepción:

- Marca y modelo.
- Potencia calorífica-frigorífica.
- Tipo de refrigerante.
- Peso de la máquina.
- Número de circuitos.
- Número de compresores.
- Número de etapas.
- Sistema de Control.
- Sistema de protección anticorrosiva.
- Caudal de aire.
- Verificación del cumplimiento de normas mediante certificados aportados por el fabricante

Ejecución

Para el montaje de éste equipo se dispondrá de una bancada antivibratoria y se respetarán las distancias de seguridad para mantenimiento especificadas por el fabricante. Se comprobará la resistencia de los materiales estructurales que soportan la carga y la no transmisión de vibraciones a elemento constructivo alguno.

Especial atención se prestará a la distancia mínima que debe dejarse libre encima de los ventiladores del condensador de la enfriadora para no entorpecer el tiro de aire, siendo la distancia mínima recomendada de 1,8 metros, así como una distancia alrededor de 1,2 metros para realizar operaciones de mantenimiento.

Se comprobará que las unidades contienen por lo menos los siguientes elementos:

- Mueble y chasis resistente a los agentes exteriores.
- Aislamiento térmico en transporte de fluidos térmicos y aislamiento acústico en elementos susceptibles de transmisión de ruidos.
- Ventiladores de condensación de alta eficiencia.
- Compresores dotados de calentador de cárter, presostatos de alta y baja, y sistemas de protección contra arranques frecuentes.
- Ventiladores silenciosos y con protección térmica.
- Comprobación antes de la puesta en marcha de que la unidad integra todos los dispositivos de mando y protección especificados por el fabricante del equipo.
- Control previo de la carga de aceite en los compresores y comprobación de los circuitos eléctricos de mando y de control.

Se comprobara la ubicación de la unidad, y el diámetro y secciones de tuberías y conductos de entrada salida.

Así como los accesorios indicados en los documentos del proyecto.

5.3.4.1.2 Climatizadores

Esta especificación se refiere a climatizadores compactos modulares de tipo horizontal, de caudal constante o variable según se indique, para su uso en instalaciones de aire acondicionado.

Ejecución

Estos equipos estarán compuestos por las secciones que se indiquen, debiendo cumplir éstas las siguientes especificaciones:

Envolvente

Estará formada por perfiles y paneles tipo "sándwich" de chapa galvanizada pintada en caliente ya sea para instalación interior como a la intemperie.

El aislamiento térmico y acústico interior de los paneles será de 25mm de espesor mínimo, siendo de material incombustible de acuerdo a DIN 4102.Será totalmente desmontable y con manecillas para apertura y cierre de todos los paneles de registro, o puertas abisagradas en caso de que así se indique. Para las secciones de ventiladores, la chapa interior de los paneles será chapa perforada siendo en este caso el aislamiento en manta de fibra de vidrio.

En caso que así se indique, se preverá iluminación estanca en las secciones registrables, incluyendo la reinstalación eléctrica interior correspondiente, bajo tubo de acero galvanizado, hasta interruptor estanco exterior y caja de conexión. También en caso que así se indique, se preverán en los paneles de sección de ventiladores "ojos de buey" para registro. En las secciones de humectación se preverán en cualquier caso.

Sección de entrada

Vendrá provista de compuerta de regulación, preparada para su motorización

5.3.4.1.3 Conductos de aire

El instalador deberá proteger estos materiales durante el montaje, rechazándose cualquier material que a la hora de la entrega resultase defectuoso por rasgaduras, humedades, etc.

Recepción

- Se verificará el tipo de material y su composición de los diferentes tipos.
- Verificación del tipo de material del soporte.
- Verificación del cumplimiento de normas mediante certificados aportados por el fabricante.

Material

Se construirán en fibra de vidrio de 25 mm de espesor y diseñados para una velocidad de aire en el interior de los mismos, inferior en salida a 5m/s, para evitar erosiones en los paneles que forman las paredes de estos.

Ejecución

Los conductos de impulsión de aire acondicionado serán de sección rectangular cuyas dimensiones y tolerancias cumplirán la norma UNE 100-101-84. y según la ITE 04.4, los conductos de fibra de vidrio se construirán de acuerdo con las prescripciones recogidas en la norma UNE 100.105. El material usado será de Clase M1.

La longitud máxima de un tramo de conducto es de 1,2m, menos lo que se necesita para las uniones, cuando el perímetro interior de la sección transversal es superior a 1m; sin embargo, si dicho perímetro es igual o inferior a 1m, es posible construir tramos de hasta 3m de longitud en una sola pieza. Para encajar un lado en el sentido longitudinal del conducto, existen dos posibilidades: con acanaladura sobrepuesta o con acanaladura en V. EN el caso de acanaladura sobrepuesta, la protección exterior de la plancha deberá solaparse sobre la cara exterior del lado contiguo por una dimensión igual a 1,4 veces el espesor de la plancha y se fijará por medio de grapas. La conexión transversal se hará con acanaladura, y a la protección exterior de la pieza macho se solapará sobre la pieza hembra el espesor de la chapa y se fijará por medio de grapas.

La conexión del conducto a compuertas, rejillas, difusores, puertas de acceso, baterías eléctricas, etc. se realizarán a título orientativo según indica el apartado 7 de la norma UNE 100-105-84.

Las dimensiones se indicarán en los planos en milímetros, y se referirán a dimensiones nominales interiores. Cuando en el dibujo se ve sólo un lado, se indicará primero la dimensión del lado indicado en el plano seguido por la notación de multiplicado (x) y la dimensión del lado perpendicular (a x b).

Para las dimensiones de los conductos se toma como base el módulo M=100 mm, aunque para dimensiones de conductos inferiores a 300mm se introduce el escalón 0,5M a fin de facilitar el paso de conductos en espacios singulares como, por ejemplo un falso techo. Las dimensiones nominales de los conductos rectangulares varían de la siguiente manera:

200 <a < 2000

100 <b < 1200

Con una relación de lados r 4. Dimensiones superiores a las citas anteriormente deberán preferiblemente estar basadas sobre múltiplo del módulo M, es decir de 100 en 100 mm.

Los conductos serán construidos y montados en forma irreprochable, sin que presente deformaciones debidas a grandes dimensiones o por distancias excesivas entre soportes del conducto.

Los conductores se ajustarán con exactitud a las dimensiones indicadas en los planos, cualquier variación de los mismos deberá ser autorizada por el Ingeniero Director de la Instalación.

La unión y cierre de los conductos se realizará con cintas adhesivas sensibles a la presión para conductos de fibra de vidrio que cumplan la norma UNE 100-106-84. Estas cintas estarán constituidas por un folio de aluminio recubierto por un adhesivo sensible a la presión, con o sin un revestimiento de protección. Su anchura mínima será de 600 mm. El acabado exterior estará constituido por un folio de aluminio flexible con terminación granulada y a una distancia máxima de 1 m, estará impreso de forma permanente, el nombre del fabricante, el número de identificación y la fecha (mes y año) de fabricación.

Para obtener una adhesión satisfactoria es indispensable que la superficie de la planchaba, donde la cinta será aplicada, sea limpia y seca.

Durante la aplicación, la superficie de la plancha deberá estar a una temperatura superior a 10ºC. Si las condiciones ambientales son tales que esta temperatura no puede ser rebasada, se deberá utilizar una plancha que tenga una temperatura superficial de 200± 40ºC, a fin de calentar la superficie de aplicación durante un tiempo de cinco minutos. Se debe evitar que la superficie adhesiva de la cinta entre en contacto con materia extraña antes de su aplicación sobre la plancha.

Las cintas deben sobreponerse en las superficies adyacentes de las planchas 25mm como mínimo. En las uniones entre conductos metálicos y vibra de vidrio, la cinta se pondrá, por lo menos, 20mm por encima del elemento metálico y 25 mm sobre el de fibra. Al final de la cinta, ésta debe solaparse por lo menos 60mm. La entrada en funcionamiento de la instalación deberá efectuarse no antes de 24h de la aplicación de la cinta.

Los conductos se anclarán de tal forma, que estén exentos por completo de vibraciones en todas las condiciones de funcionamiento. No se permitirán los atados de alambre ni el colgado de los conductos o elementos distintos del propio edificio. Los soportes se realizarán con perfiles conformados en U, de chapa galvanizada de 1,5 mm de grosor, Dichos soportes tendrán previstos los agujeros para el paso de las varillas. Las varillas serán galvanizadas de métrica 6 a 8 mm y se anclarán a las bovedillas de techos a zunchos de hormigón, nunca a viguetas pretensadas, mediante los adecuados tacos metálicos. Por otra parte las varillas de soportación del conducto nunca deben apretar o tocar el conducto, siendo el soporte lo suficientemente largo para que las varillas presenten una dirección perpendicular al soporte y al conducto.

Los conductos serán perfectamente lisos en su interior, siendo las juntas perfectamente estancas. Las curvas se encintarán por el interior, y los cortes realizados para obtener la curva no producirán una disminución del aislamiento.

Los codos, cambios de sección y variaciones respecto de la alineación general cumplirán con los radios y normas recomendadas para la mejor distribución del aire, en general el radio del eje no

será inferior a vez y media la anchura del conducto. En los cambios de sección se procurará que el ángulo formado por la pieza de transición y el eje del conducto sea inferior a 15 grados.

Las conexiones de los conductos a las entradas y salidas de las unidades para tratamiento de aire se realizarán interponiendo una junta flexible o goma para impedir la transmisión de vibraciones y estará fijada al climatizador mediante junta permanente y estanca.

Las derivaciones se pueden aplicar las mismas condiciones que para los codos. La principal característica de las derivaciones es que estas parten del conducto con una pendiente máxima del 15%. Todas las derivaciones y cambios de dirección que lo precisen, estarán provistas de alabes direccionables. Estos alabes presentarán forma curvada y sección aerodinámica, para dirigir el flujo de aire en el interior de la transformación sin turbulencias excesivas. Se preverán alabes, siempre que la relación R/D sea menor de 1.

Las tuberías, conducciones eléctricas, elementos estructurales y otros obstáculos deben evitarse siempre en el interior de los conductos, especialmente en derivaciones y cambios de dirección, debido a la pérdida de carga innecesaria producida por los mismos. En aquellos casos en que forzosamente dichos obstáculos deban atravesar un conducto se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Se asilará térmicamente cualquier tubería o elemento que contenga en su interior un fluido capaz de ceder calor, frío o producir condensaciones.
- Cubrir todas las tuberías y obstáculos circulares de diámetro mayor a 10 cm. con una cubierta de forma aerodinámica.
- Los obstáculos con forma plana presentarán la cara más estrecha a la dirección del aire.
- Si el obstáculo obstruye el 20% de la sección del conducto, este deberá ampliarse o dividirse en otros dos conductos.
- Si el obstáculo obstruye solo en una esquina del conducto, se reducirá esta parte, para evitar el obstáculo, y teniendo en cuenta que la reducción no sobrepase el 20% del aire de la sección primitiva.
- Los conductos discurrirán por debajo de las bandejas eléctricas en la medida de lo posible.

Accesorios

Las curvas, tendrán un radio mínimo de curvatura a vez y media la dimensión del conducto en la dirección del radio. Cuando esto no sea posible, se colocarán alabes directores. La longitud y forma de los alabes serán las adecuadas para que la velocidad de aire en la curva sea sensiblemente la misma en toda la sección. Como norma, su longitud será igual, por lo menos, a dos veces la distancia entre alabes. Los alabes estarán fijos y no vibrarán al paso del aire. Salvo en casos excepcionales, las piezas de unión entre tramos de distintas formas geométricas tendrán las caras con un ángulo

de inclinación con relación al eje del conducto, no superior a 15º. Este ángulo, en las proximidades de rejillas de salida, se recomienda que no sea superior a 3º.

Se medirá por metro lineal instalado con todos los elementos de fijación y montaje. Se incluiría la parte proporcional de accesorios y transporte. Se abonará según precios establecidos en el cuadro de precios.

5.3.4.1.4 Elementos de difusión

Recepción

Esta especificación se refiere a los difusores de aire.

Materiales

El difusor rotacional con deflectores fijos.

Ejecución

Se realizará el control dimensional.

Se comprobará el conexionado a la red de conductos así como la soportación de los difusores

El montaje se realizará preferentemente con tornillos ocultos. Será de tipo circular o cuadrado según se indique en mediciones.

Tendrán como interiores desmontables y cuando se indique en mediciones, ajustables en posición.

Se instalarán, en los lugares indicados en los planos los difusores circulares. Estos difusores circulares serán de chapa de aluminio anodizado y estarán dotados de lamas deflectoras y de regulación exterior de caudal para el equilibrado y perfecta distribución del aire.

Efectuarán una correcta mezcla con el aire ambiente y su nivel de ruido será de 30 dB como máximo.

Recepción y ensayos

Se verificará el tipo, marca y modelo.

Verificación del material y protección de los soportes y elementos guías.

Verificación del cumplimiento de normas mediante certificados aportados por el fabricante de tubería y aislamiento.

La medición de caudal, se hará posicionando el aparato de medida en el punto marcado por el fabricante y la lectura del instrumento recomendado por el fabricante, deberá multiplicarse por el factor indicado por el mismo. La medida se hará conforme a la Norma UNE 100.010-89 Climatización - Pruebas de ajuste y equilibrado

Medición y abono

Se medirán y abonarán por unidad montada, considerando incluido el contramarco de fijación, tornillería y sellado.

5.3.4.1.5 Tuberías del circuito hidráulico

Material

Tubo de cobre sin soldadura 0,8 mm de espesor, según UNE-EN 12735-1.

Accesorios

Los accesorios serán de cobre sin soldadura según UNE-EN 12735-1.

Ejecución

Durante la instalación del circuito hidráulico, el instalador protegerá debidamente todos los aparatos y accesorios, colocando tapones o cubiertas en las tuberías que vayan a quedar abiertas durante algún tiempo.

Los tubos tendrán la mayor longitud posible, a fin de reducir al mínimo el número de uniones, realizándose estas por medios de piezas de unión, manguitos o curvas de fundición maleable, bridas o soldaduras. Los manguitos de reducción en tramos horizontales serán excéntricos y enrasados por la generatriz superior. En las uniones soldadas en tramos horizontales, los tubos se enrasarán por su generatriz superior para evitar la formación de bolsas de aire. Antes de efectuar una unión, se repasarán las tuberías para eliminar las rebabas que puedan haberse formado al cortar o aterrajar los tubos.

En las desviaciones, para salvar un obstáculo, se emplearán codos de 45º en lugar de 90º. Los empalmes en forma en T, en los que concurran dos corrientes, deben instalarse de modo que eviten que dichas corrientes actúen directamente en oposición en el interior de la T, ya que provocarían efectos de turbulencia, lo que produciría una considerable pérdida de presión, y posiblemente golpe de ariete. Si hay más de una T instalada en la línea, se recomienda entre cada dos uniones de T, unos tramos rectos cuya longitud sea 10 veces mayor que el diámetro, reduciéndose de esta forma la turbulencia. Para facilitar el montaje y las operaciones de mantenimiento y reparación en la instalación se utilizarán uniones y bridas que se colocarán en los sitios en que sea necesario desmontar los componentes del equipo y los accesorios para dichas operaciones.

La red del circuito hidráulico estará organizada de forma que la instalación de cualquier unidad de consumo pueda conectarse o aislarse de la red general del edificio desde el exterior a la unidad y de tal forma que cada usuario pueda regular o suprimir el servicio.

Las tuberías se instalarán de forma que su aspecto sea limpio y ordenado, dispuestas en líneas paralelas o a escuadra con los elementos estructurales del edificio o con tres ejes perpendiculares entre sí.

Las tuberías horizontales, en general, deberán estar colocadas lo más próximas al techo o al suelo, dejando siempre espacio suficiente para manipular el aislamiento térmico. La holgura entre tuberías o entre éstas y los paramentos, una vez colocado el aislamiento necesario no será inferior a 3 cm. La accesibilidad será tal que pueda manipularse o sustituirse una tubería sin tener que desmontar el resto.

En ningún caso se debilitará un elemento estructural para poder colocar la tubería, sin autorización expresa de la Dirección de Obra. Los soportes de la tubería se anclarán únicamente a pilares o a zunchos, nunca a viguetas de hormigón ni a bovedillas. Por lo que si en algún lugar de la instalación es necesario situar algún soporte entre los que se anclen a pilares o zunchos, se realizará una estructura que permita suspender de la vigueta el soporte, aunque para ello sea necesario romper la bovedilla.

Los soportes utilizados, serán de una marca de reputación acreditada en el mercado, estará protegida contra la oxidación mediante galvanización en caliente, y cumplirá con las especificaciones de la ITE. 05.2.7. Las copas serán las adecuadas a las dimensiones de la tubería.

La instalación de la tubería se realizará de acuerdo a las normas y práctica común, para un buen uso, asegurando la eliminación de bolsas de aire y fácil drenaje. En aquellos lugares que por imposición de elementos constructivos se puedan producir bolsas del aire en el circuito se colocarán purgadores automáticos. La tubería se instalará de forma que permita la libre dilatación sin producir esfuerzos que puedan ocasionar daños.

La tubería aislada se instalará sin que en su aislamiento se pueda producir daño o deterioro.

Los elementos de anclaje y guiado de las tuberías serán incombustibles y robustos, siendo el uso de la madera y del alambre como soportes limitado al período de montaje. Los elementos para soportar tuberías resistirán, colocados en forma similar a como van a ir situados en obra, las cargas que se indican en la Tabla 4 de la norma UNE 100-152. Estas cargas se aplicarán en el centro de la superficie de apoyo que teóricamente va a estar en contacto con la tubería. Se utilizarán dilatadores de fuelle o tipo lira. Estos serán de acero dulce o de cobre cuando la tubería será de cobre.

Recepción y ensayos

Las tuberías y accesorios serán desengrasados y limpiados antes de su instalación, su almacenaje será realizado de forma que se asegura una correcta protección contra la erosión y la corrosión. En el caso de tubería enterrada se realizará una primera mano de cinta plástica de 0,4 mm de espesor, una segunda mano, secado y aplicación de una protección adherente con un solape de 12 mm.

Las pruebas se realizarán antes de arrollar la cinta protectora y se realizarán de acuerdo a la normativa UNE-100-151-88.

Medición y Abono

Se medirá por metro lineal instalado con todos los elementos de fijación y montaje. Se incluirá la parte proporcional de accesorios y transporte. Se abonará según precios establecidos en el cuadro de precios.

P olipropileno

Esta especificación es aplicable a tuberías con presión nominal hasta 20 atm (PN-20), para agua o líquidos. Los materiales empleados en la instalación del circuito hidráulico estarán de acuerdo con lo descrito en la IT 1.3.4.2

Material

El material utilizado será polipropileno y tendrán como mínimo la calidad marcada por las normas UNE 53-380-02, DIN 8877-8878 y DIN 16962. Los diámetros nominales variarán entre DN-16 a DN-125. EL material será Polipropileno Copolímero Random (PP-R). Las dimensiones, espesor de la pared y pesos cumplirán UNE 53380. Las tuberías estarán constituidas por una cubierta de PP-R azul, una película de aluminio intermedia y un tubo de PP-R Neutro en la parte interna.

Accesorios

Los accesorios serán de polipropileno Copolímero Random (PP-R). Las Tés y Reducciones cumplirán lo exigido en la instrucción IT 1.3.4. y se usarán codos de radio largo en los lugares donde el espacio lo permita. Los soportes cumplirán lo exigido en la Instrucción UNE100-152- 2004 "Climatización: Soportes de Tuberías".

Ejecución

Durante la instalación del circuito hidráulico, el instalador protegerá debidamente todos los aparatos y accesorios, colocando tapones o cubiertas en las tuberías que vayan a quedar abiertas durante algún tiempo. Los tubos tendrán la mayor longitud posible, a fin de reducir al mínimo el número de uniones, realizándose estas por polifusión, según las recomendaciones del fabricante. Los manguitos de reducción en tramos horizontales serán excéntricos y enrasados por la generatriz superior. En las uniones en tramos horizontales, los tubos se enrasarán por su generatriz superior para evitar la formación de bolsas de aire. Antes de efectuar una unión, se repasarán las tuberías para eliminar las rebabas que puedan haberse formado al cortar o aterrajar los tubos.

En las desviaciones, para salvar un obstáculo, se emplearán codos de 45º en lugar de 90º. Los empalmes en forma en T, en los que concurran dos corrientes, deben instalarse de modo que eviten que dichas corrientes actúen directamente en oposición en el interior de la T, ya que provocarían efectos de turbulencia, lo que produciría una considerable pérdida de presión, y posiblemente golpe de ariete. Si hay más de una T instalada en la línea, se recomienda entre cada dos uniones de T, unos tramos rectos cuya longitud sea 10 veces mayor que el diámetro, reduciéndose de esta forma la turbulencia. Para facilitar el montaje y las operaciones de mantenimiento y reparación en la

instalación se utilizarán uniones y bridas que se colocarán en los sitios en que sea necesario desmontar los componentes del equipo y los accesorios para dichas operaciones.

La red del circuito hidráulico estará organizada de forma que la instalación de cualquier unidad de consumo pueda conectarse o aislarse de la red general del edificio desde el exterior a la unidad y de tal forma que cada usuario pueda regular o suprimir el servicio. Las tuberías se instalarán de forma que su aspecto sea limpio y ordenado, dispuestas en líneas paralelas o a escuadra con los elementos estructurales del edificio o con tres ejes perpendiculares entre sí.

Las tuberías horizontales, en general, deberán estar colocadas lo más próximas al techo o al suelo, dejando siempre espacio suficiente para manipular el aislamiento térmico. La holgura entre tuberías o entre éstas y los paramentos, una vez colocado el aislamiento necesario no será inferior a 3 cm. La accesibilidad será tal que pueda manipularse o sustituirse una tubería sin tener que desmontar el resto.

En ningún caso se debilitará un elemento estructural para poder colocar la tubería, sin autorización expresa de la Dirección de Obra. Los soportes de la tubería se anclarán únicamente a pilares o a zunchos, nunca a viguetas de hormigón ni a bovedillas. Por lo que si en algún lugar de la instalación es necesario situar algún soporte entre los que se anclen a pilares o zunchos, se realizará una estructura que permita suspender de la vigueta el soporte, aunque para ello sea necesario romper la bovedilla.

Los soportes utilizados, serán de una marca de reputación acreditada en el mercado. Las copas serán las adecuadas a las dimensiones de la tubería. Las distancias entre puntos de apoyo serán las recomendadas por el fabricante. Además se colocarán abrazaderas en cambios de direcciones (tes y codos) y en las reducciones con tal de absorber los empujes hidráulicos. También se colocarán abrazaderas en las proximidades de válvulas y contadores

La instalación de la tubería se realizará de acuerdo a las normas y práctica común, para un buen uso, asegurando la eliminación de bolsas de aire y fácil drenaje. En aquellos lugares que por imposición de elementos constructivos se puedan producir bolsas del aire en el circuito se colocarán purgadores automáticos. La tubería se instalará de forma que permita la libre dilatación sin producir esfuerzos que puedan ocasionar daños.

La tubería aislada se instalará sin que en su aislamiento se pueda producir daño o deterioro.

Los elementos de anclaje y guiado de las tuberías serán incombustibles y robustos, siendo el uso de la madera y del alambre como soportes limitado al período de montaje. Los elementos para soportar tuberías resistirán, colocados en forma similar a como van a ir situados en obra, las cargas que se indican en la norma UNE 100-152:2004. Estas cargas se aplicarán en el centro de la superficie de apoyo que teóricamente va a estar en contacto con la tubería.

Recepción y ensayos

Las tuberías y accesorios serán desengrasados y limpiados antes de su instalación, su almacenaje será realizado de forma que se asegura una correcta protección contra la erosión y la corrosión. En el caso de tubería enterrada se realizará una primera mano de cinta plástica de 0,4 mm de espesor, una segunda mano, secado y aplicación de una protección adherente con un solape de 12 mm.

Las pruebas se realizarán antes de arrollar la cinta protectora y se realizarán de acuerdo a la normativa UNE-EN 14336:2005.

Medición y Abono

Se medirá por metro lineal instalado con todos los elementos de fijación y montaje. Se incluirá la parte proporcional de accesorios y transporte. Se abonará según precios establecidos en el cuadro de precios.

5.3.4.1.6 Bombas centrifugas en línea

Esta especificación se refiere a grupos electrobombas centrifugas de tipo en línea, diseñadas y construidas para circulación de aguas limpias sin sustancias abrasivas en suspensión.

Las bombas en línea podrán ser de rotor húmedo o seco. En el caso de rotor bañado por el fluido en circulación carecerán de prensa-estopas.

El motor y el rodete de estas bombas se podrán extraer de la carcasa, quedando ésta conectas a la tubería. Según se indique en la Especificación Particular, las bombas en línea podrán ser de tipo simple o doble (en serie o paralelo).

Las bocas de acoplamiento a las tuberías tendrán el mismo diámetro y los ejes coincidentes. EL motor estará directamente acoplado al rodete.

Las bombas en línea se instalarán con el eje de rotación horizontal y con espacio suficiente para que el conjunto motor-rodete pueda ser fácilmente desmontado. El acoplamiento entre tubería y bombas podrá ser roscado, hasta DN32.

Las tuberías conectadas a las bombas en líneas se soportarán en correspondencia de las inmediaciones de las bombas.

La conexión entre tubería y bomba no podrá provocar esfuerzos recíprocos de torsión o flexión.

Todas las conexiones entre caja de bornas del motor y caja de derivación de la red de alimentación deberán hacerse por medio de un tubo de acero flexible de al menos 50 cm de longitud.

En ningún caso, la potencia al freno de los motores, estando las bombas trabajando a su máxima capacidad, excederá la potencia nominal del motor. Deberá por otra parte, asegurarse un funcionamiento silencioso de las bombas.

El tipo de alimentación eléctrica será monofásico para motores inferiores a 200w, y trifásicos para potencias superiores.

El motor irá provisto de ventilador interior acoplado directamente al eje del mismo.

Recepción y ensayos

Todas las bombas llevarán una placa de características de funcionamiento de la bomba, además de la placa del motor. La placa estará marcada de forma indeleble y situada en lugar fácilmente accesible sobre la carcasa de la bomba, cuando la bomba de línea o compacta podrá estar montada sobre el motor.

En la placa deberá figurar, por lo menos, el caudal y la altura manométrica para la que han sido elegidas.

Cuando el equipo llegue a obra con un certificado acreditativo de las características de los materiales y de funcionamiento, emitido por algún organismo oficial, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes y la correspondencia de lo indicado en la placa con lo exigido en el proyecto.

En caso de dudas sobre el correcto funcionamiento de una bomba, la Dirección Facultativa tendrá derecho a exigir una prueba en obra, con los gastos a cargo de la empresa instaladora, efectuando de acuerdo al procedimiento indicado en "centrifugal pumps test code" del Hydraulic Institute standars for centrifugal, rotary an reciprocating pumps (edición 13).

Ejecución

Se comprobará:

- Instalación de la bomba.
- Bancada.
- Antivibratorios. Manguitos.
- Accesorios de montaje. Válvulas de aspiración, compuerta.
- Instalación eléctrica.

Medición y abono

Los grupos electrobombas "in line" se medirán por unidades, incluyendo los siguientes conceptos:

- La bomba completa, con todos sus elementos, incluso la primera carga de grasa o aceite para lubricación.
- El motor de accionamiento, que vendrá acoplado de fábrica.
- Contrabridas, tornillos, tuercas, etc.
- El material para estanqueidad entre uniones.
- Los medios humanos y mecánicos para el movimiento en obra
- La mano de obra para el montaje.

Se excluirá: Los accesorios, como válvulas de corte y retención, manguitos anti-vibratorios, manómetros, termómetros, etc., a no ser que se especifique lo contrario.

5.3.4.1.7 Vaso de expansión

Recepción

Esta especificación es aplicable a los vasos de expansión cerrados con fluido en contacto indirecto, es decir con diafragma, conteniendo un gas presurizado. El depósito deberá cumplir la IT 1.3.4.2.4, y será calculado según la norma UNE 100-155:2004.

El depósito de expansión será metálico o de otro material estanco y resistente a los esfuerzos que va a soportar. En caso de que sea metálico, deberá ir protegido contra la corrosión, y cualquier tornillo o elemento metálico que quede expuesto a las inclemencias atmosféricas serán galvanizados en caliente. Deberá soportar una presión hidráulica igual a vez y media de la que tenga que soportar en régimen, con un mínimo de 300 kPa sin que se aprecien fugas, exudaciones o deformaciones.

Tendrá timbrada la máxima presión que puede soportar, que en ningún caso será inferior a la de regulación de la válvula de seguridad de la instalación reducida al mismo nivel.

Ejecución

Construidos en virolas de chapa de acero negro, soldadas eléctricamente con cámara de nitrógeno y membrana recambiable, debidamente homologado y timbrado en origen por los Servicios Territoriales de la Conselleria de Industria y Energía, dispondrá de válvulas de comprobación de la cámara de nitrógeno y su instalación se realizará sin ningún órgano de corte, al colector de retorno de la instalación : por tratarse de un elemento de fabricación en origen y en serie, irá dotado de su correspondiente placa identificativa, donde se reflejarán los siguientes apartados :

- Contraseña de homologación
- Volumen útil del vaso
- Presión de llenado cámara a nitrógeno
- Espesor virolas
- Espesor fondos
- Marca
- Modelo
- Fecha de fabricación

Se comprobará su ubicación, características de la válvula de seguridad y conexión al circuito hidráulico.

La canalización de conexión será del mismo diámetro que el de la válvula de seguridad y según la potencia de la instalación.

Los depósitos se instalarán de manera que las inspecciones y reparaciones puedan llevarse a cabo sin problemas. Todos los orificios embridados son a la vez orificios de inspección y control. Las distancias laterales y al techo deben ser suficientemente amplias como para futuros trabajos e inspecciones.

Cuando se trate de conjuntos en batería, los depósitos deberán conectarse por el lado del aire mediante tuberías de unión, preparadas por el instalador para tal efecto. El sistema de unión de los depósitos entre sí debe permitir el bloqueo de cada uno de los depósitos.

No debe introducirse agua antes de la puesta en marcha del vaso y el depósito debe mantenerse separado de la red por medio de una válvula especial.

Para impedir que entre aire en el sistema, antes de la puesta en marcha del vaso, debe purgarse el aire de la membrana del mismo. Para que el aire pueda salir, es preciso abrir el tapón de purga. Por supuesto también hay que purgar los depósitos en batería, caso de existir éstos.

5.3.4.1.8 Válvulas

Las válvulas estarán completas siempre y cuando dispongan del volante o maneta en su caso, y estén correctamente identificadas, el diámetro mínimo exterior del volante se recomienda sea cuatro veces el diámetro nominal de la válvula sin sobrepasar 20 cm. En cualquier caso permitirá las operaciones de cierre y apertura fácilmente.

Las válvulas serán estancas tanto interiormente como exteriormente, es decir, con la válvula abierta o cerrada y soportando una presión de vez y media la de trabajo, con un mínimo de 6 Kg/cm^2.

El contratista suministrará e instalará las válvulas de acuerdo con mediciones y planos, todas las válvulas serán transportadas en una caja metálica, impermeable y resistente a golpes y al transporte. Todas las válvulas serán nuevas y limpias de defectos y corrosiones.

Los volantes o manetas serán los adecuados al tipo de válvula, de tal forma que permita un cierre estanco sin necesidad de aplicar esfuerzo con ningún otro objeto.

Las superficies de los asientos estarán mecanizadas y terminadas de forma que aseguren la hermeticidad adecuada para el servicio especificado.

Las válvulas se especificarán por su DN (diámetro nominal) y su PN (presión nominal). La presión de servicio será siempre igual o mayor de la especificada.

Toda válvula, para satisfacer sus condiciones de trabajo en servicio, debe proyectarse con determinados materiales de acuerdo con la resistencia mecánica requerida y los fluidos a manejar.

Elegido el material, estas condiciones establecen los espesores a adoptar.

Seguidamente se incluye una relación de los materiales más empleados en la construcción de válvulas, con su composición, características y aplicaciones.

Materiales

Al seleccionar el material para una válvula debe considerarse su resistencia, no sólo al fluido conducido, sino también al medio ambiente en servicio.

Conocidas ambas condiciones, hay que tener en cuenta todavía otras, para juzgar sobre la adecuación de un material en cada caso concreto.

Estas otras condiciones son: concentración del agente corrosivo, pureza del agente corrosivo (presencia en él de contaminantes u otros constituyentes secundarios que puedan influir en la selección del material), temperatura y velocidad del flujo.

En cuanto se refiere al material de la propia válvula, hay que considerar igualmente su estado superficial (una superficie rugosa es atacada más rápidamente que una superficie lisa), su estructura interna (con la posible existencia de tensiones que aceleren la corrosión) y la naturaleza galvánica de los materiales en contacto de la propia válvula (si el fluido circulante es un electrolito, se forma una pila galvánica, siendo más atacado el material de superior electronegatividad).

Por esta última razón, las piezas más importantes (vástagos, cierres, etc.) deben ser el material menos electronegativo, para protegerlas contra la corrosión.

Ejecución

Existen distintas formas de conectar una válvula a una tubería (o accesorio): por rosca, por brida, por soldadura, etc.

El tipo de conexión más adecuado depende de múltiples factores: presión, temperatura, fluido conducido, tipo de tubería, posibilidad de desmontar la válvula, etc.

- Conexión por rosca

Como ya se indicó en la unión de tuberías por este sistema, suele emplearse para diámetros pequeños, normalmente hasta 50 mm., si bien se fabrican válvulas roscadas hasta 100 mm. de paso. Esta conexión es desmontable. La rosca de la válvula es, por lo general, de tipo hembra**.**

- Conexión por bridas

Es otro tipo de unión desmontable que se utiliza para diámetros en los que no son aplicables las roscas, esto es diámetros superiores o iguales a 50 mm.

La conexión se realiza atornillando dos bridas: una adaptada a la tubería y la otra a la válvula (suele formar parte del propio cuerpo de la válvula). Se dispone una junta adecuada entre ambas bridas, para asegurar un buen cierre. Las caras de enfrentamiento de bridas más corrientes son: lisa, resaltada y para junta de anillo.

Del lado de la tubería, la brida puede ir soldada (tipo cuello, deslizante o suelta), o roscada a aquélla. Las bridas roscadas se emplean para instalaciones sin gran responsabilidad (con frecuencia se les da un cordón de soldadura para mejorar el cierre entre las roscas). Las bridas soldadas permiten una unión de más calidad, por que eliminan la posibilidad de pérdidas a través de la rosca, mantienen el espesor del tubo y pasan a formar parte integrante de la tubería.

Es importante asegurar la alineación de los tramos de tubería antes de montar la válvula, para evitar que ésta quede sometida a esfuerzos que serían perjudiciales para el buen funcionamiento de la instalación.

Sobrepresiones

Generalmente cada válvula tiene unas condiciones de servicio máximas, establecidas por el fabricante, entre las que se cuenta una presión, que no debe rebajarse ni siquiera en circunstancias fortuitas.

En la válvula puede producirse un incremento de presión sobre la de trabajo normal por dos causas principales: por expansión del líquido y por golpe de ariete. Ambas posibilidades deben tenerse en cuenta al determinar la presión máxima en una válvula.

Cualquier líquido que llena completamente un recipiente, incrementa la presión sobre las paredes de éste al ser calentado, incluso por el medio ambiente o por la radiación solar.

Este incremento de presión aumenta rápidamente con la temperatura, debido a la pequeña compresibilidad de los líquidos, aunque depende del coeficiente de expansión volumétrica de éstos, de la flexibilidad del recipiente, de la presencia de aire en el líquido y de otras variables.

Además de tener en cuenta esta causa de peligrosas sobrepresiones, se recomienda en el caso de válvulas instaladas en tuberías para transporte de líquidos (en especial si son aceites), evitar la retención aislada del líquido en las tapas de las válvulas, de manera que se elimine cualquier posible incremento de presión por aumento de la temperatura.

En las válvulas de retención, tanto de clapeta oscilante como ascendente, el golpe de ariete no es debido al cese del flujo en el sentido normal, sino al reflujo producido. Este efecto se eliminaría si la válvula cerrara instantáneamente al cesar el movimiento del fluido en el sentido normal.

Una válvula de retención tiene un funcionamiento tanto más perfecto cuanto más se aproxime a la condición anterior.

En las válvulas de maniobra rápida (de un cuarto de vuelta, por ejemplo, como en el caso de las válvulas de bola y de mariposa), con fluidos a gran velocidad, hay que reducir la velocidad de cierre por medio de un reductor de maniobra.

5.3.4.1.9 Aislamiento térmico de tuberías

Esta especificación se refiere al aislamiento térmico de tuberías del circuito de refrigerante de climatización, para temperaturas menores de 100 ºC.

Material

El material será espuma elastomérica de polietileno con un coeficiente de conductibilidad térmica de 0,040 W/mK según DIN 52613. Su comportamiento al fuego será autoextinguible CLASE M1. EL espesor será el correspondiente al diámetro de la tubería según se indica en el Apéndice 03.1 de las ITE. La temperatura de utilización será entre -30ºC y 100ºC. El aislamiento acústico cumplirá DIN 4109, no será tóxico, sin olor y químicamente puro.

Su permeabilidad al vapor de agua será de 0,30 g/cm/m² día mmHg y su absorción de agua menor de 7,5 % en volumen.

Accesorios

EL sistema de soportación de tuberías cumplirá con las exigencias de la norma DIN 4140. En los apoyos de la tubería en el sistema de soportación se empleará el sistema de soporte para tuberías aconsejado por el fabricante del aislamiento, con el fin de evitar que el anclaje reduzca la función de aislamiento térmico, evitándose así la formación de condensación en los puentes térmicos. Dicho soporte debe componerse de un soporte resistente a la compresión, al cual van adheridos por ambos lados, anillos frontales. La

barrera antivapor consistente en un hoja de aluminio puro de 50m de espesor, que recubre el soporte y los anillos frontales en toda su superficie, unión longitudinal dispuesta en forma de cierre autoadherente con solape de 15 mm, semienvolventes de los soportes en chapa de aluminio de 0,8mm, de espesor recubierta de poliéster gris oscuro: la inferior adherida firmemente al soporte y la superior apretada a solape. El espesor del aislamiento del soporte estará de acuerdo al exigido por el Apéndice 03.1 de las ITE.

Ejecución

El aislamiento del circuito hidráulico y equipos podrá instalarse solamente después de haber efectuado las pruebas de estanqueidad del sistema y haber limpiado y protegido las superficies de tuberías y aparatos, excepto los soportes de la tubería que podrán colocarse a medida que se realizará el circuito para así poder darle la correspondiente pendiente. Las coquillas utilizadas serán abiertas por una de sus generatrices y autoadhesivas. La unión de las coquillas a lo largo de la tubería se realizará con el adhesivo recomendado por el fabricante de la coquilla y será aplicado según las indicaciones dadas por el mismo.

EL aislamiento del circuito se realizará después del ensayo de presión de la tubería, excepto los soportes de la tubería que podrán colocarse a medida que se realizará el circuito para así poder darle la correspondiente pendiente.

Las uniones en las derivaciones se realizarán según se indica en los detalles constructivos. Se realizará un acoplamiento perfecto con el aislamiento de los soportes.

El aislamiento no podrá quedar interrumpido en el paso de elementos estructurales del edificio, como muros, tabiques, forjados, etc.,... Además se dispondrá de manguitos protectores de PVC del diámetro suficiente para que pase la conducción con su aislamiento, dejando una holgura entre un 1cm y 3 cm alrededor de la tubería aislada. El espacio libre alrededor de la tubería deberá rellenarse con material plástico. Los manguitos deberán sobresalir de los elementos estructurales en donde se encuentren al menos 2 cm. En ningún momento se utilizarán los pasos practicados en el elemento estructural del circuito hidráulico para el paso de cualquier otra instalación, siendo necesaria la realización de otro paso.

Después de la instalación del aislamiento térmico, los instrumentos de medida, (termómetros, manómetros, etc.) y de control (sondas, servomotores, etc.), así como válvulas de desagüe, volantes y levas de maniobra de válvulas, etc...; deberán quedar visibles y accesibles.

La señalización del circuito deberá realizarse según lo indicado en la UNE 100-100, siendo las franjas y flechas las que distinguen el tipo de fluido transportado en el interior. Estas se pegarán sobre la superficie exterior del aislamiento o de su protección.

El aislamiento térmico de tuberías aéreas o empotradas deberá realizarse siempre con coquillas hasta un diámetro de la tubería sin recubrir de 5", para tuberías de diámetro superior deberán utilizarse fieltros o mantas del mismo material. Se prohíbe el uso de borras o burletes, excepto casos excepcionales que deberán aprobarse por la Dirección de Obra. Las curvas y codos de tuberías de diámetro superior o igual a 3" se realizarán con trozos de coquilla cortados en forma de gajos. En ningún caso el aislamiento con coquillas presentará más de dos juntas longitudinales.

Todos los accesorios de la red de tuberías como, válvulas, bridas, dilatadores, etc., deberán cubrirse con el mismo nivel de aislamiento será fácilmente desmontable para operaciones de mantenimiento, sin deterioro del material aislante. Entre el casquillo del accesorio y el aislamiento de la tubería se dejará el espacio suficiente para actuar sobre

los tornillos. En ningún caso el material aislante podrá impedir la actuación sobre los órganos de maniobra de las válvulas, ni la lectura de instrumentos de medida y control.

Cualquier material aislante que muestre evidencia de estar mojado o, simplemente, de contener humedad, antes o después del montaje, será rechazado por la Dirección de Obra.

Cuando así se indique en las mediciones, el material aislante tendrá un acabado resistente a las acciones mecánicas y cuando sea instalado al exterior, a las inclemencias del tiempo.

La protección del aislamiento deberá aplicarse siempre en estos casos:

- En equipos, aparatos y tuberías situados en salas de máquinas.

- En tuberías que corran por pasillos de servicio, sin falso techo
- En conducciones instaladas al exterior

En este último caso, se cuidará el acabado con mucho esmero, situando las juntas longitudinales de tal manera que se impida la penetración de la lluvia entre el acabado y el aislamiento.

La protección podrá estar compuesta por láminas perforadas de materiales plásticos, chapa de aluminio o cobre, recubrimientos de cemento blanco o yeso sobre mallas metálicas, según se indique en las mediciones.

La protección quedará firmemente anclada al elemento aislado, los codos, curvas, tapas, fondos de depósitos e intercambiadores, derivaciones y demás elementos de forma, se realizarán por medio de segmentos individuales engatillados entre sí.

Recepción y ensayos

Se comprobará, a la recepción de los materiales, que estos cumplan con los requisitos de calidad indicados en esta especificación.

El material será fácilmente flexible o llegará adaptado a la forma de la tubería para su perfecta instalación, No deberá estar mojado ni humedecido.

Medición y abono

Se medirá por metro lineal de tubo aislado incluyendo codos, tés, derivaciones, reducciones y demás piezas especiales.

Se abonará según precios establecidos en el cuadro de precios.

5.3.4.1.10 Filtros de agua

Recepción

Se comprobarán las características de los filtros con respecto a las indicadas en proyecto.

- Marca, modelo y fabricante.
- Presión nominal.
- Material del cuerpo y del tamiz.

Ejecución

- Ubicación.
- Conexión al circuito hidráulico (soldada o embridada).

5.3.4.1.11 Bancadas y elementos antivibratorios

Recepcion

- Sistema de protección anticorrosiva.
- Marca y Características

Ejecución

- Situación.
- Pendientes.
- Realización de trabajos de albañilería.
- Montaje de elementos antivibratorios.

5.3.4.1.12 Extractores y elementos de ventilación

Recepción

- Marca y modelo y tipo.
- Peso de la máquina.
- Sistema de protección anticorrosiva.
- Caudal de aire. - Presión.
- Tipo de ventilador.
- Aislamiento termo-acústico.
- Verificación del cumplimiento de normas mediante certificados aportados por el fabricante.

Ejecución

- Ubicación y facilidad de mantenimiento
- Tipo de sujeción y soportación.
- Apoyos elásticos.
- Diámetro de los conductos de entrada-salida.
- Registros de inspección.
- Control.

5.3.5.- TERCERA PARTE. CONDICIONES PARA EL MONTAJE DE LA INSTALACIÓN FRIGORÍFICA

5.3.5.1. GASES REFRIGERANTES

A continuación, se detallan los gases refrigerantes que están presentes en nuestra instalación:

Características específicas del R-410A

Es una mezcla azeotrópica de HFC-32 y HFC-125 (50/50), con un deslizamiento prácticamente nulo que permite prever el rendimiento y facilitar su manipulación y reciclado. Los hidrofluorcarbonos que componen este refrigerante no contienen cloro, por lo que su potencial de destrucción de la capa de ozono es nulo. Además, para ofrecer una alternativa al R-22 más segura medioambientalmente hablando, ofrece mayores eficiencias en unidades optimizadas para su uso.

Este refrigerante trabaja con presiones superiores a las del R22 por lo que los equipos deben estar preparados para soportar estas presiones. El refrigerante R410A ofrece unas eficiencias de energía superiores al refrigerante R22.

Al comportarse como un azeótropo, el R-410 facilita el mantenimiento in situ. Además, no modificará significativamente su composición si el aparato de aire acondicionado sufre una fuga de refrigerante y se puede recuperar de forma sencilla, lo que le otorga una ventaja importante sobre otros sustitutos de R-22 como R-407C o R-417A.

De igual modo que los refrigerantes HCFC admiten aceite mineral refinado, este tipo de refrigerante solamente admite aceite sintético base éter.

Almacenamiento de tubos y herramientas

Las herramientas se deben guardar en un lugar específico donde no se confundan las de R-407C con las de R-22, a fin de evitar el contacto de las herramientas de R-407C con el aceite mineral.

Los tubos de refrigeración se deben almacenar totalmente cerrados de manera que no puedan coger ni humedad ni suciedad. No debe utilizarse ningún tubo que venga del suministrador, abierto o se haya dejado en el almacén sin tapar o se sospeche que pueda haber cogido humedad o suciedad.

Características específicas del R-32

El R32 es un gas refrigerante puro (sin mezclar) que cuenta con un Potencial de Calentamiento Atmosférico (PCA/GWP) bajo. Este factor unido a su elevada eficiencia energética y alto poder de refrigeración, lo convierten en el refrigerante escogido por la gran mayoría de marcas para sus nuevos equipos de aire acondicionado y bombas de calor domésticas.

El R32 no es un gas nuevo, aunque sí de uso reciente de forma pura, ya que previamente se utilizaba mezclado en 50% con R125 para producir el gas más utilizado hasta la fecha, el R410A.

Precisamente por ser un gas puro y no una mezcla, a diferencia del R410A, el gas R32 es fácilmente reciclable y utilizable, además de que permite recargar un sistema que ha perdido parte del gas sin que se modifique su composición. Su uso tiene un menor impacto en el medio ambiente en comparación con sus predecesores.

No contiene cloro, por lo que no daña la capa de ozono. Su potencial de agotamiento de la capa de ozono (ODP) es cero.

Además, presenta propiedades termodinámicas como refrigerante muy buenas consiguiendo grandes rendimientos.

Manipulación del R-32

En cuanto a la instalación del gas refrigerante R32, no hace falta herramientas especiales, la instalación es igual de sencilla que la de R410A solo que la deberá de realizar un instalador con nivel

1 o RITE. A la hora de realizar su instalación, se recomienda siempre contar con un detector de fugas certificado para R-32 para evitar al máximo cualquier riesgo de inflamabilidad.

Trabajaremos con una bombona especial, con la parte superior pintada en roja y la rosca irá al sentido contrario que con el R410A.

Lo único que necesitarás, más adelante, es el recuperador de refrigerante, que tiene que ser ATEX y la botella de recuperación. Es recomendable acompañarse de una báscula para controlar cuánto gas sale de la bombona. Asimismo, es aconsejable ir con un ventilador y dispersar al máximo las posibles fugas que tengamos en el equipo.

Es un gas ligeramente inflamable. El R32 tiene una clasificación de seguridad A2L (baja inflamabilidad y lenta propagación). Por este motivo es un gas apto para su uso en instalaciones de confort. Para que exista riesgo potencial deberían darse tres condiciones extremas simultáneamente:

- Que exista fuga.
- Alta concentración de refrigerante (menos del 18% de oxígeno)
- Fuente de ignición extremadamente alta, incluso superior a la de un soplete.

Debido a esta clasificación, los envases de R-32 deben ser almacenados en lugares frescos y ventilados, alejado de llamas libres, chispas y lejos de focos de calor. Se debe evitar la exposición directa al sol y la acumulación de carga electrostática. En cuanto a su toxicidad, pertenece a la Clase A: esto significa que no resulta tóxico en concentraciones superiores o iguales a 400 ppm en volumen.

5.3.5.2. TUBERÍAS DE REFRIGERANTE

Especificaciones de la tubería frigorífica

Las tuberías de refrigerante serán de cobre especiales para refrigeración, recocidas y pulidas interiormente, denominadas tipo “K”, capaces de soportar presiones totales de hasta 40 Kg/cm2.

Para la tubería frigorífica se debe partir de tubo nuevo, con el fin de asegurar sus características de limpieza y grado de deshidratado. En cualquier caso, siempre debe rechazarse cualquier tubo que no esté convenientemente tapado, y deberán taparse inmediatamente de forma que, no entre polvo ni humedad en todos los trozos sobrantes de rollos o barras, que vayan a ser posteriormente utilizados en otros tramos de tubería.

Tampoco es aceptable el tubo de cobre que pueda utilizarse para cualquier otro menester no frigorífico, ya que ni los espesores, ni los diámetros salvo en algún caso concreto, ni las propiedades mecánicas ni el acabado interior son los indicados para instalaciones frigorífica.

El espesor de la tubería frigorífica recomendado es:

∅ (“)	1 5/8	1 3/8	1 1/4	1 1/8 a 1	7/8 a 5/8	1/2	3/8 y 1/4
∅ (mm)	41,3	34,9	31.8	28,6 y 25,4	De 22 a 15,9	12,7	9,5 y 6,4
Espesor (m)	1,7	1,3	1,2	1,2	1	0,9	0,8

Ejecución de la instalación frigorífica

Ante todo, es preciso recordar que la herramienta, tal como se ha indicado debe ser específica para evitar el contacto entre el aceite mineral y el sintético.

Con el fin de no variar las cualidades mecánicas del tubo, siempre que se emplee tubo rígido no se puede emplear curvadora, debiéndose recurrir a curvas de fábrica, ya que las tensiones generadas por la misma en el material, puedan afectar a las características físicas y dinámicas del mismo. Con tubo rígido solo puede usarse curvadora si previamente se ha recocido mediante calor la zona prevista para curvar.

En el caso de que se emplee tubería blanda, debe utilizarse curvadora o muelle para realizar las curvas necesarias, pues estas herramientas garantizan que el tubo no queda internamente deformado y el radio de curvatura de la tubería es correcto. Este tipo de tubería tiene la ventaja de disminuir el número de soldaduras necesarias para la realización de la misma.

La tubería frigorífica debe cortarse siempre con cortatubos a fin de garantizar que su deformación sea mínima. Una vez cortada, los extremos se deben limpiar de rebabas con un escariador, de tal modo que éstas queden fuera de la tubería. De esta forma garantizamos que las siguientes operaciones que vayan a realizarse con el tubo no generarán tensiones en la tubería ni serán causa de pérdida de estanqueidad en la misma.

Los tubos de los circuitos frigoríficos que vayan a permanecer sin conectar, se deben dejar con los extremos totalmente tapados hasta el momento de su conexión a las unidades. Si se prevé que estos tubos van a seguir sin conectar durante más de un día, o puedan quedar expuestos a la intemperie, el extremo deberá ser tapado y soldado. Igualmente deberá realizarse el paso de muros con el tubo totalmente tapado.

Cuando se prevea que los tubos vayan a permanecer durante más de dos semanas sin conectar a ninguna máquina, es recomendable tapar los extremos, soldar una válvula obús y presurizar ligeramente el circuito, hasta unos 5 kg/cm2.

Los diámetros de los tramos de tubería que van desde la unidad exterior a cada una de las interiores se determinarán en función de las capacidades y posición de las mismas, y haciendo uso de las tablas incluidas en el manual técnico del sistema.

Los soportes de la tubería deben estar separados entre sí una distancia definida por la siguiente tabla:

Diámetro nominal (mm)	20 o menos	25 a 40	50
Separación máxima (m)	1,0	1,5	2,0

La fijación de la tubería a los soportes no debe realizarse directamente con abrazaderas de metal, para evitar las posibles condensaciones de agua y la corrosión galvánica de la abrazadera que se produciría en el contacto metal-cobre en presencia del agua de condensación.

La fijación de la tubería a los soportes no ha de tener una rigidez excesiva, sino que debe permitir la dilatación y contracción de la misma durante el funcionamiento normal del equipo. Más exactamente, en los distintos tramos debe haber como máximo un punto fijo, pues de otro modo se generarían tensiones térmicas en la tubería como consecuencia de la diferencia de longitud de la misma dependiendo de la temperatura del fluido que circula por ella.

En determinados casos es recomendable la instalación de liras y elementos capaces de absorber la dilatación de la tubería por deformación directa de la misma. No obstante, suele ser suficiente permitir que la tubería se deforme libremente por sus extremos, no situando un soporte demasiado cerca del cambio de dirección de la misma.

Cuando la unidad exterior se instala por encima de las unidades interiores, no es necesaria la instalación de sifones. Sí es recomendable que la tubería de gas desde la unidad interior a la subida principal, tenga una ligera pendiente hacia abajo para que el aceite se aleje de las unidades interiores.

Si la unidad exterior se instala por debajo de las unidades interiores se debe realizar el tramo horizontal con una ligera pendiente hacia abajo, de manera que la curva quede por debajo de las llaves de servicio de la unidad exterior. De este modo habrá una zona donde se pueda acumular el refrigerante que se condensa cuando el compresor está parado y el aceite que migró junto con el refrigerante. Así se evita un posible retroceso de líquido al compresor.

Especificación de la soldadura

Se trata de una operación que consiste en realizar la unión de dos piezas con ayuda de un material de aportación que tiene temperatura de fusión inferior a las piezas a unir. Se llama soldadura fuerte porque el material de aportación debe tener una temperatura de fusión entre 450ºC y 950ºC.

Decapantes u oxidantes:

- Se emplean para limpieza y preparación de las piezas a soldar.
- Son corrosivos debido a su composición química.
- Es imprescindible su limpieza total dado su carácter corrosivo.
- Son solubles en agua con lo que deberemos aprovechar esto para su eliminación.
- Material de aportación y características para la soldadura:

COMPOSICIÓN PUNTO FUSIÓN EMPLEO		
5%PLATA+28%COBRE +2%FOSFORO	650ºC	COBRE/COBRE
93%COBRE + 7%FOSFORO	705ºC	COBRE/COBRE
32%PLATA+35%COBRE +28%CINC+15%CADMIO	610ºC	COBRE/ACERO/LATÓN

30%PLATA+28%COBRE +21%CINC+15%CADMIO	600ºC	COBRE/ACERO/LATÓN

Para soldar COBRE/ACERO/LATÓN se deberá utilizar decapante en polvo.

La posición de los ensanchamientos de los tubos para su soldadura será tal que el material se aporte por un lado o por la parte superior, a fin de disminuir el riesgo de poros que se forman más fácilmente si el material se aporta por la parte inferior. El trabajo de soldadura debe ser llevado a cabo de tal manera que el resultado final esté dirigido hacia abajo o un lateral, evidentemente, siempre que sea posible.

Se debe dejar marcado por la parte exterior del aislamiento, el punto donde se haya realizado una soldadura. Es una forma sencilla de facilitar la detección de las posibles fugas en la comprobación final.

Especificaciones de las bocardas

Las bocardas se realizarán de acuerdo a las especificaciones indicadas a continuación. Para su ejecución debe impregnarse el macho del abocardador de aceite del mismo

tipo que el utilizado para el circuito frigorífico, sintético en este caso, a fin de facilitar la deformación del tubo.

Igual precaución se debe tener con las superficies exterior e interior de la bocarda y con el cono de la unidad correspondiente cuando se va a conectar la tubería a la misma, a fin de facilitar el deslizamiento del cono y la tuerca sobre la tubería.

Más concretamente, el tamaño máximo admisible de la bocarda viene definido en la siguiente tabla:

Diámetro nominal	Diámetro exterior del tubo (mm) (d)	Diámetro exterior del abocardado del tubo (mm) (A)
1/4b	6,35	9
3/8b	9,53	13
1/2b	12,7	16,2
5/8b	15,88	19,4
3/4b	19,05	23,7

Recomendaciones:

Se han de utilizar dos llaves para sujetar el tubo.

La tuerca debe meterse en la tubería antes de abocardar el tubo.

Cuando los bocardas deban realizarse sobre tubo rígido, deberemos previamente efectuar un recocido mediante calor en el extremo (2 ó 3 cm) para conseguir una correcta deformación del mismo y su perfecta adaptación al cono.

Los pares de apriete para el abocardado de las unidades interiores son los indicados en la siguiente tabla:

Diámetro de la tubería (mm)	Par torsor (kgf·cm)	Par torsor (N·cm)
6,4	144 a 176	1420 a 1720
9,5	333 a 407	3270 a 3990
12,7	504 a 616	4950 a 6030
15,9	630 a 770	6180 a 7540
19,1	990 a 1210	9270 a 11860

Debe comprobarse antes de conectar la tubería a la unidad interior, que tras haber realizado la bocarda no hay daños en la superficie del tubo y que la forma de la misma es correcta.

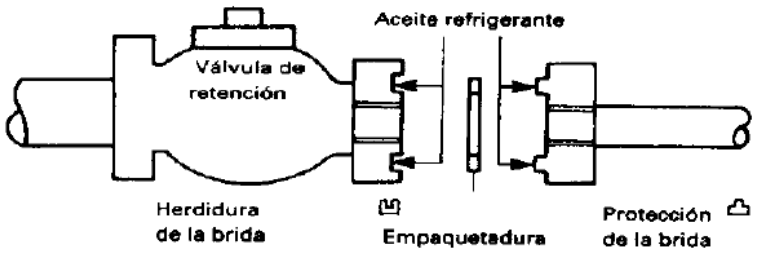
Especificaciones de las uniones a máquina

La unión de la tubería frigorífica a las unidades interiores se realizará mediante uniones abocardadas salvo para las tuberías de gas de las unidades interiores, que incluyen la brida adecuada para su unión por soldadura a esta última.

La conexión de la tubería a las unidades exteriores, se realizará mediante uniones abocardadas para todos los tubos de líquido y los de gas de aspiración de las unidades RXYQ-5. Todas las tomas de gas de aspiración y descarga de las restantes unidades exteriores (RXYQ8M, RXYQ10M, RXYQ12M y RXYQ14M), se conectan mediante bridas adecuadas a las que se suelda la tubería frigorífica.

Las bridas de conexión se suministran con las unidades exteriores o interiores, y a ellas se suelda la tubería frigorífica. Cuando se ajusta la brida a la máquina, se debe tener la precaución de apretar los tornillos de forma homogénea y en diagonal, pues de este

modo se consigue un ajuste perfecto en la misma. Además, se debe impregnar tanto la empaquetadura como las bridas del mismo tipo de aceite que el utilizado para el circuito frigorífico.



El par de apriete de los pernos y tornillos viene en la siguiente tabla:

Clase	5,8 (5T)		10,9 (10T)	
Tamaño	Kg·cm	N·m	Kg·cm	N·m
M8	125	1230	302	2960
M10	257	2520	620	6080
M12	436	4280	1050	10300
M16	1030	10100	2480	24300
M20	2050	20100	4950	48500

Instalación de las derivaciones y colectores

Estos accesorios serán suministrados por el fabricante, y para instalarlas debe seguirse escrupulosamente el proceso indicado en el manual suministrado por el fabricante.

En cuanto a su posición, los colectores deben situarse de forma que la tubería principal sea horizontal. Concretamente, los colectores de gas han de quedar en un plano horizontal, y los de líquido tendrán la salida hacia las unidades interiores horizontal también.

Las derivaciones deben quedar necesariamente en un plano horizontal, de forma que el conjunto formado por la derivación, la tubería de entrada y las de salida formen un plano, pues de ese modo la derivación, diseñada para efectuar una correcta distribución de refrigerante, cumplirá adecuadamente su misión.

Cuando la derivación se instala en un plano aproximadamente horizontal, el ángulo que forma el plano que contiene la derivación y las tuberías de entrada y salida de la misma con la horizontal no debe superar nunca los 30º. Se pueden poner las derivaciones en posición vertical, tanto con la entrada en posición ascendente como descendente.

Limpieza de la tubería frigorífica

La mejor forma de garantizar la limpieza de la tubería es evitar que entre cualquier tipo de suciedad en la misma, pero no obstante es recomendable realizar las siguientes operaciones para intentar sacar la mayor cantidad de impurezas sólidas y líquidas posible antes de conectar los tubos a las máquinas:

Conectar el manorreductor en la botella de nitrógeno seco.

Conectar la manguera del manorreductor a la llave de servicio de la tubería de líquido de la unidad exterior.

Colocar los tapones obturadores de todas las unidades interiores del circuito que no sean los de una unidad interior que llamaremos A.

Abrir la válvula de la botella de nitrógeno y ajustar la presión de salida del manorreductor a 5 kg/cm2.

Comprobar que el nitrógeno seco pasa por el tubo de líquido de la unidad interior A.

Limpiar por descarga de gas, tapando el tubo con la mano y retirándola cuando la presión sea demasiado grande. Esta operación debe realizarse dos o tres veces, poniendo un trapo blanco en el extremo de la tubería para comprobar que no salen impurezas.

Todas estas operaciones deben realizarse después con la tubería de líquido de la unidad interior B, tapando la A y las restantes unidades interiores; y así hasta que se haya ejecutado en todas las interiores.

Después se realiza lo mismo con todas las tuberías de gas de aspiración de todas las unidades interiores, conectando la botella de nitrógeno a la llave de servicio de la unidad exterior, y tapando y destapando los tubos de las distintas unidades interiores. Por último, debe hacerse lo mismo con la tubería de gas de descarga en los equipos de recuperación.

Deshidratado por vacío de la instalación

Una vez realizada con éxito la prueba de estanqueidad de la tubería, se procede a hacer vacío en todo el circuito antes de proceder a la carga de refrigerante adicional y abrir las llaves de servicio de la unidad exterior.

Se trata de extraer mediante el vacío, todo el vapor de agua y los gases incondensables que se hayan podido acumular en la tubería durante la instalación frigorífica. Este deshidratado no permite más que sacar el vapor de agua, no el resto de elementos líquidos y mucho menos los sólidos que hayan podido entrar o formarse dentro de la misma. Por ello es fundamental evitar la entrada de elementos extraños y la formación de cascarillas en las soldaduras, y haber limpiado la tubería tal como se indica en el apartado correspondiente.

Por otra parte, cuando es preciso hacer vacío en la instalación frigorífica deberemos utilizar una bomba de vacío de doble efecto con un caudal de 40 a 50 l/min.

Es esencial advertir que no se conecte a red la alimentación eléctrica de las unidades interiores antes de haber terminado el vacío al circuito frigorífico. La razón de este aviso es que las unidades interiores llevan de fábrica las válvulas de expansión electrónicas abiertas. Cuando se da tensión de red a las unidades interiores, éstas cierran la válvula de expansión lo que impediría la realización correcta del vacío.

En este tipo de instalaciones, es preciso realizar un doble vacío, ejecutando un primer vacío de la instalación y rompiéndolo después añadiendo nitrógeno seco efectuando el segundo y definitivo.

El tiempo mínimo de duración del primer vacío es de 4 horas, al cabo de las cuales la presión alcanzada debe ser de –752 mm de Hg, y si no es así hemos de sospechar la existencia de alguna fuga o algún líquido dentro de la tubería. Este problema debe resolverse antes de abrir las llaves de servicio de la unidad exterior. El segundo vacío debe tener una duración de 1 ó 2 horas más, consiguiendo la misma presión y manteniéndola un mínimo de 5 minutos.

Carga de refrigerante adicional

Una vez realizada la deshidratación por vacío del circuito frigorífico y antes de abrir las llaves de servicio de la unidad exterior, es preciso realizar la carga de refrigerante adicional al mismo.

Para ello es preciso, en primer lugar, tener una medida exacta de la longitud de tubería de líquido de los distintos diámetros que se ha montado en obra, y con arreglo a ellos, añadir la cantidad exacta mediante una báscula.

No se puede hacer la carga adicional de refrigerante solo mirando las presiones de alta y baja.

La carga de refrigerante adicional R para el circuito frigorífico se calcula, en función del modelo de la unidad exterior, con arreglo a las fórmulas facilitadas por el fabricante.

La carga de refrigerante adicional debe anotarse con tinta indeleble en las casillas correspondientes de las pegatinas de las unidades exteriores

5.3.5.3. CONDICIONES HIGIÉNICO-SANITARIAS DE LA INSTALACIÓN.

Criterios generales de prevención.

1. La utilización de aparatos y equipos que basan su funcionamiento en la transferencia de masas de agua en corrientes de aire con producción de aerosoles, contemplados dentro del ámbito de aplicación del presente decreto, se llevará a cabo de manera que se reduzca al mínimo el riesgo de exposición para las personas.
2. Estos aparatos estarán dotados de separadores de gotas de alta eficacia. La cantidad de agua arrastrada será inferior al 0,1% del caudal de agua en circulación en el aparato.
3. Los materiales, en todas las instalaciones que componen el sistema de refrigeración, resistirán la acción agresiva del agua y del cloro u otros desinfectantes, con el fin de evitar la producción de productos de la corrosión. Deberán evitarse, asimismo, materiales particularmente propicios para el desarrollo de bacterias y hongos, tales como cueros, maderas, masillas, uralitas, materiales a partir de celulosa, hormigones, y similares.
4. Deberán evitarse las zonas de estancamiento de agua en los circuitos, tales como tuberías de bypass, equipos o aparatos de reserva, tuberías con fondo ciego, y similares. Los equipos o aparatos de reserva, en caso de que existan, se aislarán del sistema mediante válvulas de cierre hermético y estarán equipados con una válvula de drenaje, situada en el punto más bajo, para proceder al vaciado de los mismos cuando se encuentren en parada técnica.
5. Los equipos y aparatos se ubicarán de forma que sean fácilmente accesibles para su inspección, desinfección y limpieza. Deberá prestarse especial atención al mantenimiento higiénico de baterías frías y bandejas húmedas de los equipos, mediante adecuados accesos y tapas de registro.
6. Los equipos estarán dotados en lugar accesible de al menos un dispositivo para realizar tomas de muestras del agua de recirculación.
7. Las bandejas de recogida de agua de los equipos y aparatos de refrigeración estarán dotadas de fondos con la pendiente adecuada y tubos de desagüe para que permitan el completo vaciado de las mismas.

8. Si el circuito de agua dispone de depósitos (nodriza, bombeo, etc.) deberán cubrirse mediante tapas herméticas de materiales adecuados, así como apantallar los rebosaderos, ventilaciones y venteos.
9. En aquellos casos en los que se utilice agua de procedencia distinta a la red pública, deberá garantizarse mediante la desinfección previa, certificada mensualmente porlaboratorio independiente y debidamente inscrito en el Registro de Laboratorios de Salud Pública de la Comunidad correspondiente, la ausencia de bacterias del tipo Legionella.

Desinfección y limpieza periódicas de los circuitos.

Todas las instalaciones de riesgo contempladas en la presente norma se someterán a una limpieza y desinfección general dos veces al año como mínimo, preferentemente al comienzo de la primavera y del otoño, según el protocolo específico que a tal efecto se apruebe por orden conjunta de las Consellerias de Sanidad y Medio Ambiente.

En cualquier caso serán sometidas a dicha limpieza necesariamente en las siguientes ocasiones:

1. Previo a la puesta en funcionamiento inicial de la instalación, con el fin de eliminar la contaminación que pudiera haberse producido durante la construcción.
2. Antes de volver a poner en funcionamiento la instalación, cuando hubiere estado parada por un periodo superior a 10 días.
3. Antes de volver a poner en funcionamiento la instalación si la misma hubiere sido manipulada en operaciones de mantenimiento o modificada su estructura original por cualquier causa que pudiera originar contaminación.
4. En caso de condiciones ambientales desfavorables (atmósfera sucia: por contaminación u obras alrededor de las instalaciones).
5. Siempre que la administración competente considere que la limpieza del sistema no sea la apropiada y/o cuando en los controles analíticos que se realicen se demuestre la presencia de contaminación microbiológica.

Tratamientos preventivos específicos

1. Se deberán incorporar al circuito de agua en contacto con la atmósfera los siguientes sistemas auxiliares:
   - Un aparato de filtración para eliminar la contaminación producida por sustancias sólidas del ambiente.
   - Un sistema de tratamiento químico o físico con el fin de reducir la acumulación de depósitos en los equipos.
   - Un sistema de tratamiento químico para evitar la acción de la corrosión sobre las partes metálicas del circuito.

- Un sistema permanente de tratamiento de desinfección por medio de agentes biocidas. Si este último pierde eficacia frente a variaciones del pH, deberá introducirse, además, un control en continuo de las concentraciones de ambos.

La adición de reactivos al circuito de agua deberá realizarse en aquel punto que permita la integración de los mismos de forma completa y garantice que las concentraciones, en todo punto del circuito, se ajustan a las establecidas por el fabricante.

1. Se deberá drenar el agua de la bandeja y vaciar el circuito cuando el aparato se encuentre fuera de uso.
2. Se deberá controlar el estado del separador de gotas con periodicidad semestral, como mínimo, procediendo a su limpieza, reparación y/o sustitución.
3. Se deberá limpiar, y/o sustituir el material de relleno con frecuencia mínima semestral.
4. La limpieza del separador de gotas, material de relleno y elementos desmontables se realizará mediante inmersión en soluciones desincrustantes.
5. La limpieza del resto de instalaciones no desmontables se realizará de tal manera que se garantice la ausencia de incrustaciones, corrosiones y todo aquello que pueda favorecer el acantonamiento de la bacteria.
6. Se considera aconsejable que la adición de los compuestos químicos a la línea de agua del circuito, se realice mediante dosificadores automáticos en continuo, controlados por sondas de concentraciones.
7. Asimismo, y en orden a conocer la bondad del programa de mantenimiento se deberán realizar a lo largo del año controles analíticos físico-químicos y microbiológicos, que comprenderán al menos de forma obligatoria los realizados con posterioridad a los trabajos de limpieza y desinfección contemplados en el artículo anterior. Los análisis serán realizados por un laboratorio independiente y debidamente inscrito en el Registro de Laboratorios de Salud Pública de la Comunidad correspondiente.

Desinfectantes

1. Los desinfectantes serán aquellos que, en su caso, autorice para uso ambiental el Ministerio de Sanidad y Consumo, atendiendo a las normas técnicas establecidas en la Directiva 98/8/CE relativa a la Comercialización de Biocidas. Serán de probada eficacia frente a la bacteria Legionella y su uso se ajustará en todo momento a las especificaciones técnicas y régimen de utilización establecidos por el fabricante.
2. Los desinfectantes estarán inscritos en el Registro Oficial de Plaguicidas de la Dirección General de Salud Pública del Ministerio de Sanidad y Consumo, y deberán ser aplicados por empresas registradas en el Registro Oficial de Establecimientos y Servicios Plaguicidas de la Comunidad Autónoma correspondiente.

3. Los desinfectantes, antiincrustantes, antioxidantes, dispersantes y cualquier otro tipo de aditivos cumplirán con los requisitos de clasificación, envasado y etiquetado y provisión de fichas de datos de seguridad a que les obliga el vigente marco legislativo.

Evacuación de aguas procedentes de las instalaciones de riesgo

Artículo 9. Evacuación de aguas procedentes de las instalaciones de riesgo

1. Las descargas de agua con desinfectantes, antiincrustantes, antioxidantes, etc., se efectuarán al sistema integral de saneamiento según los criterios establecidos en las ordenanzas municipales de vertidos al alcantarillado de cada municipio.
2. Si la descarga se realiza al dominio público hidráulico deberá contar con la autorización preceptiva del organismo de cuenca; en el caso de que el vertido se realice al dominio público marítimo-terrestre deberá contar con la autorización de la Conselleria de Medio Ambiente.

Registro de Mantenimiento y Desinfección

Todos los titulares de estas instalaciones deberán disponer de un registro de mantenimiento y desinfección, en el que el responsable de las mismas realizará las siguientes anotaciones:

1. Fecha de realización de la limpieza y desinfección general, y protocolo seguido. La empresa contratada al efecto extenderá un certificado en el que consten estos aspectos.
2. Fecha de realización de cualquier otra operación de mantenimiento (limpiezas parciales, reparaciones, verificaciones, engrases, etcétera) y especificación de las mismas, así como cualquier tipo de incidencia y medidas adoptadas.
3. Fecha y resultados de las distintas analíticas realizadas para el control del agua de recirculación.

Inspección de las instalaciones

La inspección de las instalaciones y el acceso a los registros de mantenimiento y desinfección, podrá realizarse en cualquier momento por el personal de la administración municipal y de las consejerías de Industria y Comercio, Medio Ambiente y Sanidad que desempeñen las funciones de inspección en la materia.

5.3.5.4. ELEMENTOS DE REGULACIÓN Y CONTROL

Se revisarán sondas de temperatura de conducto de retorno, reguladores de ambiente, termostatos, válvulas de tres vías.

Recepción

- Marca y modelo y tipo.
- Rango.

- Precisión.
- Verificación del cumplimiento de normas mediante certificados aportados por el fabricante.

Ejecución

- Situación.
- Visibilidad.
- Instalación en conducto, pared. Instalación eléctrica.

5.3.6.- RECEPCION DE LA INSTALACIÓN

5.3.6.1. RECEPCIÓN PROVISIONAL.

Una vez realizadas las pruebas finales con resultados satisfactorios para el Director de Obra, se procederá al acto de recepción provisional de la instalación. Con este acto se dará por finalizado el montaje de la instalación; debiendo entregar el Director de Obra al titular de la misma, los siguientes documentos:

Acta de Recepción, suscrita por todos los presentes. Resultados de las pruebas.

Manual de Instrucciones, según se especifica en la IT 3.6 Libro de Mantenimiento, según se especifica en la IT 3.2

Proyecto de ejecución en el que junto a una descripción de la instalación, se relacionarán todas las unidades y equipos empleados, indicando marca, modelo, características y fabricante.

Copia del Certificado de la Instalación presentado ante la Delegación Provincial del Ministerio de Industria y Energía.

Por último, un ejemplar de:

- Esquemas de principio de control y seguridad debidamente enmarcado en impresión indeleble para su colocación en la sala de máquinas.
- Copia de Certificado de la instalación presentado ante la Delegación Provincial del Ministerio de Industria y Energía.
- Una vez realizado el acto de recepción provisional, la responsabilidad de la conducción y mantenimiento de la instalación se transmite íntegramente a la propiedad, sin perjuicio de las responsabilidades contractuales que en concepto de garantía hayan sido pactadas y obliguen a la empresa instaladora. El período de garantía finalizará con la Recepción Definitiva.

5.3.6.2. RECEPCIÓN DEFINITIVA.

Transcurrido el plazo contractual de garantía, en ausencia de averías o defectos de funcionamiento durante el mismo, o habiendo sido estos convenientemente subsanados, la recepción provisional adquiere carácter de recepción definitiva, sin realización de nuevas pruebas salvo que por parte de la propiedad haya sido cursado aviso en contra, antes de finalizar el período de garantía establecido.

5.3.7.- PRUEBAS

5.3.7.1. PRUEBAS HIDROSTÁTICAS DE REDES DE TUBERÍAS

Todas las redes de circulación de fluidos portadores deben ser probadas hidrostáticamente, a fin de asegurar su estanquidad.

Deben efectuarse una prueba final de estanquidad de todos los equipos y conducciones a una presión en frío equivalente a vez y media la de trabajo, con un mínimo de 6 bar, de acuerdo a UNE 100151.

Las pruebas requieren inevitablemente, el taponamiento de los extremos de la red, antes de que estén instaladas las unidades terminales.

Posteriormente se realizaran pruebas de circulación de agua, poniendo las bombas en marcha, comprobando la limpieza de los filtros y midiendo presiones y, finalmente, se realizara la comprobación de la estanquidad del circuito con el fluido a la temperatura de régimen. Por último, se comprobara el tarado de todos los elementos de seguridad.

5.3.7.2. PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD DE LA TUBERÍA FRIGORÍFICA

Si la longitud de la tubería es grande y se van a cerrar los pasos de la misma, es preciso realizar las pruebas por tramos, e ir comprobando aquellas zonas cuya accesibilidad va a ser restringida mientras haya la posibilidad de corregir los posibles errores. Para ello se debe seguir el procedimiento indicado en el apartado siguiente, pero para el tramo de circuito cuyo acceso va a ser restringido.

En cualquier caso es preciso mantener la tubería cerrada y presurizada durante el tiempo que transcurre desde que se termina la instalación de la tubería hasta que se conecten las unidades interiores y exteriores, a una presión de unos 10 kg/cm2 como mínimo comprobando su mantenimiento en el tiempo.

Esta precaución nos garantiza que en caso de producirse alguna perforación en la tubería esta se note fácilmente y pueda procederse a corregir el error incluso antes de conectar las unidades.

5.3.7.3. PRUEBA DE ESTANQUEIDAD DEL CIRCUITO FRIGORÍFICO

Al finalizar la interconexión de los circuitos frigoríficos entre unidades y antes de proceder a la apertura de llaves de servicio y carga adicional de refrigerante, se ejecutarán las pruebas de estanqueidad del circuito correspondiente.

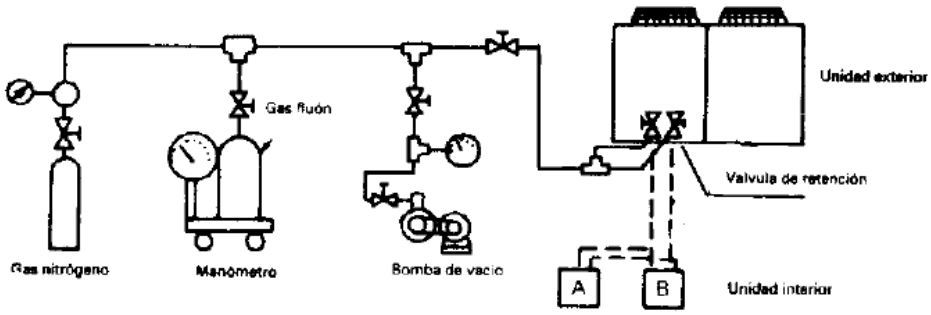
Para ello, con toda la interconexión frigorífica ya realizada, inclusive la conexión a las unidades interiores y a la exterior, y sin abrir las llaves de servicio de la unidad exterior, debe realizarse la prueba de estanqueidad del conjunto.

Estas pruebas serán realizadas siempre con presión positiva, y en tres fases:

En primer lugar se introduce nitrógeno seco a una presión aproximada de entre 3 y 5 kg/cm2 y se recorre la instalación buscando fugas grandes que serán audibles. Hay que observar si hay disminución de presión en 3 minutos.

Posteriormente se sube a una presión de entre 15 y 18 kg/cm2 y se observa la disminución de presión en 5 minutos. Si todo esto es correcto se sube la presión de nitrógeno seco a 32 kg/cm2, para comprobar su mantenimiento en el tiempo. Se considera que la prueba es correcta si la presión se mantiene un mínimo de 24 horas, in cambios apreciables.

En cualquiera de estos procesos, si se observa perdida de presión, deberemos localizarla, escuchando, tocando las uniones o con agua y jabón. En casos especiales, añadiendo refrigerante y con detectores electrónicos específicos para R-407.



La presión de la tubería durante la prueba de estanqueidad nunca debe estar por encima de los 32 kg/cm2, que es ligeramente inferior al valor la presión de prueba de las unidades. No es recomendable utilizar para la prueba de estanqueidad gases nobles como helio o argón, porque no absorben el vapor de agua que pudiera haber dentro de los tubos. No puede utilizarse ningún otro gas que no sea inerte, y entre estos el mejor por su precio y la capacidad de absorber humedad es el nitrógeno.

5.3.7.4. PRUEBAS DE REDES DE CONDUCTOS

Los conductos de chapa se probaran de acuerdo con UNE-EN 1507:2007. Las pruebas requieren el taponamiento de los extremos de la red, antes de que estén instaladas las unidades terminales. Los elementos de taponamiento deben instalarse en el curso del montaje, de tal manera que sirvan, al mismo tiempo, para evitar la entrada en la red de materiales extraños.

5.3.7.5. PRUEBAS DE LIBRE DILATACIÓN

Una vez se hayan comprobado hidrostáticamente los elementos de seguridad, las instalaciones equipadas con calderas se llevaran hasta la temperatura de tarado de los elementos de seguridad, habiendo anulado previamente la actuación de los aparatos de regulación automática.

Durante el enfriamiento de la instalación y al finalizar el mismo, se comprobara visualmente que no han tenido lugar deformaciones apreciables en ningún elemento o tramo de tubería y que el sistema de expansión ha funcionado correctamente.

5.3.7.6. PRUEBAS DE RUIDO

Se realizarán pruebas de ruido a los siguientes elementos de la instalación:

- Bomba de calor (enfriadora/bomba de calor condensación por aire)
- Grupos vehiculadores de fluido Extractores y elementos de ventilación. Vaso de expansión.
- Material de difusión.
- Unidades de tratamiento de aire.

Se tomarán las medidas adecuadas para que, como consecuencia del funcionamiento de las instalaciones, en las zonas de normal ocupación de locales habitables, los niveles sonoros en el ambiente interior no sean superiores a los valores máximos admisibles que figuran en la IT 1.1.4.4

5.3.7.7. PRUEBAS EN CUADROS SECUNDARIOS DE CLIMATIZACIÓN

Se realizaran pruebas en los cuadros secundarios de climatización, que constaran de:

- Comprobación del sistema de cierre.
- Funcionamiento mecánico de interruptores magnetotérmicos.
- Funcionamiento mecánico de interruptores diferenciales.
- Funcionamiento mecánico de interruptores de corte en carga.
- Comprobación de botón de test de interruptores diferenciales

5.3.7.8. PRUEBAS FINALES

Por último, se comprobará que la instalación cumple con las exigencias de calidad, confortabilidad, seguridad y ahorro de energía las instrucciones técnicas IT 2.2. Particularmente se comprobará el buen funcionamiento de la regulación automática del sistema.

5.4.- CERTIFICACIÓN Y DOCUMENTACIÓN

Ensayos

Podrá exigirse que los materiales sean ensayados con arreglo a las instrucciones de ensayo en vigor. En general podrán realizarse en la misma obra, pero en caso de duda, a juicio del Técnico director de Obra, se realizarán los ensayos en los Laboratorios Homologados y los resultados obtenidos en éstos serán los definitivos.

El Técnico director de Obra podrá, por sí o por delegación elegir los materiales que han de ensayarse, así como presenciar su preparación y ensayo.

Todos los gastos que originen estos ensayos seán de cuenta del Adjudicatario, estando incluídos en los precios de los materiales de las distintas unidades de obra.

Documentación de recepción

Al finalizar la obra y para su recepción se entregarán:

- Fotocopia del Acta de Recepción

- Manual de instrucciones, según se especifica en la correspondiente Instrucción técnica o reglamento del Ministerio de Industria y Energía.

- Libro de Mantenimiento, según se especifica en la correspondiente Instrucción Técnica o Reglamento del Ministerio de Industria y Energía.

- Esquemas de principio de control y seguridad debidamente enmarcado en impresión idelible para su cobración en la instalación presentado ante la Delegación Provincial del Ministerio de Industria y Energía.

- Certificado de la instalación para presentación ante los STI de la Consellería de Industria y Energía. El Ingeniero Técnico Industrial

5.5.- GARANTÍAS

El plazo de garantia sera de un año a contar desde el dia de la Recepcion Provisional de las obras e instalaciones, durante cuyo periodo el Contratista viene obligado a reparar todos los defectos que provengan de la construccion y ejecucion de las instalaciones sin derecho a indemnizacion de ninguna clase, sin perjuicio de lo dispuesto en el Vigente Codigo Civil.

En Alberic, octubre de 2023

6.- PRESUPUESTO

El presupuesto del proyecto se puede observar en el presupuesto general del proyecto de arquitectura.

7.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente proyecto constituye un proyecto específico de instalación en aplicación de la Normativa vigente en este tipo de instalaciones.

Los trabajos derivados del mismo se encuentran englobados en el conjunto del proyecto de edificación al que hace referencia.

El cumplimiento del R.D. 1627/97 de 24 de octubre sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción queda garantizado, pues la obra dispone o dispondrá, de estudio de seguridad y salud en los términos establecidos en el citado decreto englobando la totalidad de la edificación (Ver Proyecto de Ejecución).

Alberic, Febrero 2024
Contratista

Fdo.: Jesús Heredia Martínez

Nº colegiado: 12532

XÚQUER ARQING, S.L.

8.- PLANOS

Instalación de climatización, ventilación y ACS planta baja IC-01.

Instalación de climatización, ventilación y ACS planta baja vestuarios piscina IC-02.

Instalación de climatización, ventilación y ACS planta baja vestuarios fútbol IC-03.

Instalación de climatización, ventilación y ACS planta primera IC-04.

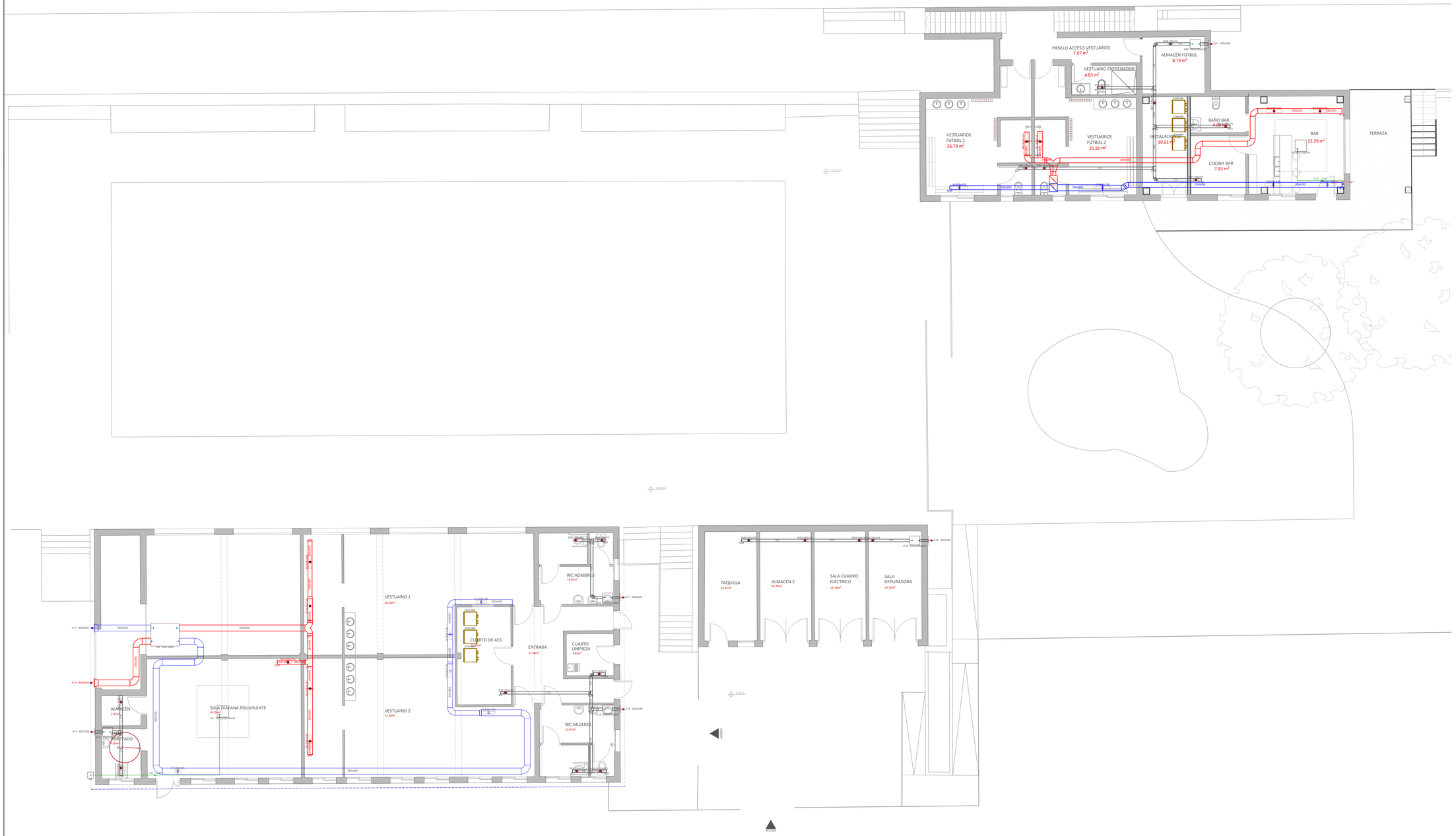
Instalación de climatización, ventilación y ACS planta primera vestuarios piscina IC-05.

Instalación de climatización, ventilación y ACS planta primera vestuarios fútbol IC-06.

Instalación de climatización, ventilación y ACS planta cubierta IC-07.

Instalación de climatización, ventilación y ACS esquema ACS IC-08.

Instalación de climatización, ventilación y ACS detalles IC-09.



Leyenda	
	CONDUCTO DE RETORNO DE LANA.
	CONDUCTO DE IMPULSIÓN DE LANA.
	CONDUCTO DE EXTRACCIÓN DE CHAPA.
	LÍNEA FRIGORÍFICA.
	REJILLA PARA RETORNO E IMPULSIÓN.
	CAJA DE VENTILACIÓN.
	RADIADOR ELÉCTRICO 1500W.

Nota:
-Los diámetros indicados son nominales.
-Los conductos en cubierta son de chapa de acero galvanizada.
-Los conductos representados en planos presentan las medidas reales.

ESCALA 1/100 0 0,5 1 1,5 2 2,5 5m

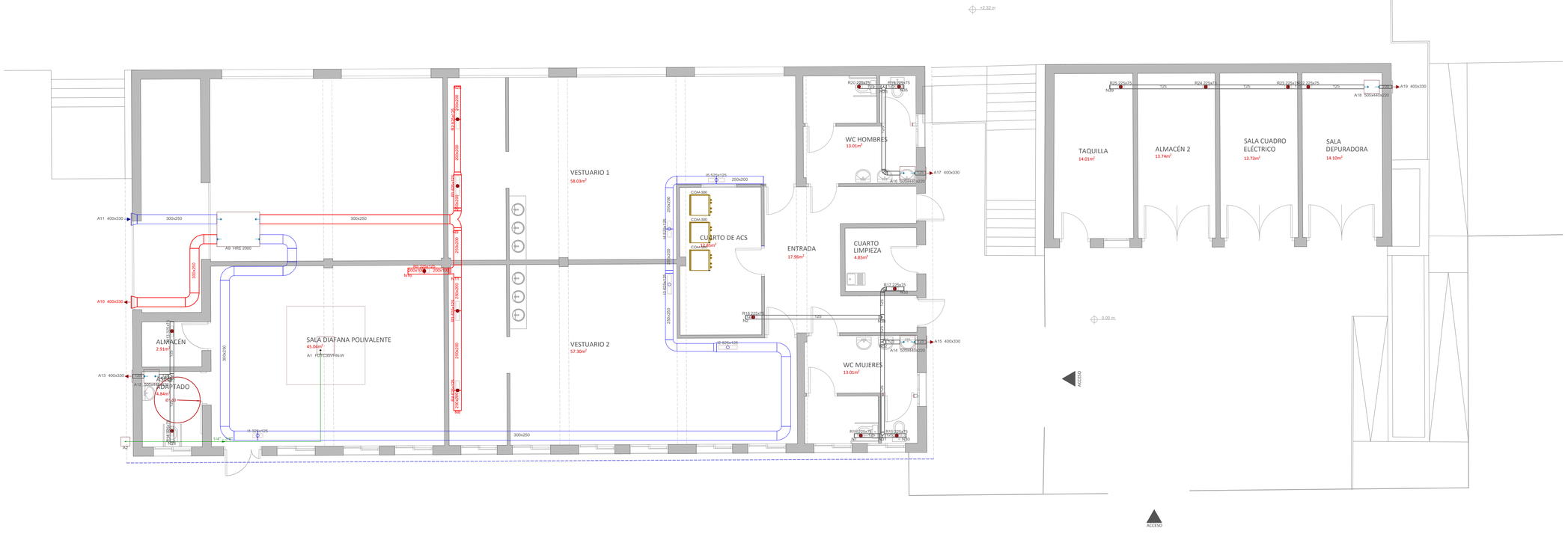
PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN: **CALLE E, Nº 8 TREMP (LERIDA)**	FECHA: **2025 MARZO**
PLANO: **CLIMATIZACIÓN, VENTILACIÓN Y ACS PLANTA BAJA**	Nº PLANO: IC-01 ESCALA: **1/100**
PROMOTOR: **AYUNTAMIENTO DE TREMP**	AUTOR: Contratista del proyecto: XQUER4RGS.L. Autor del proyecto: Jesús Heredia Martínez Ingeniero Técnico Industrial Colegiado nº 12532

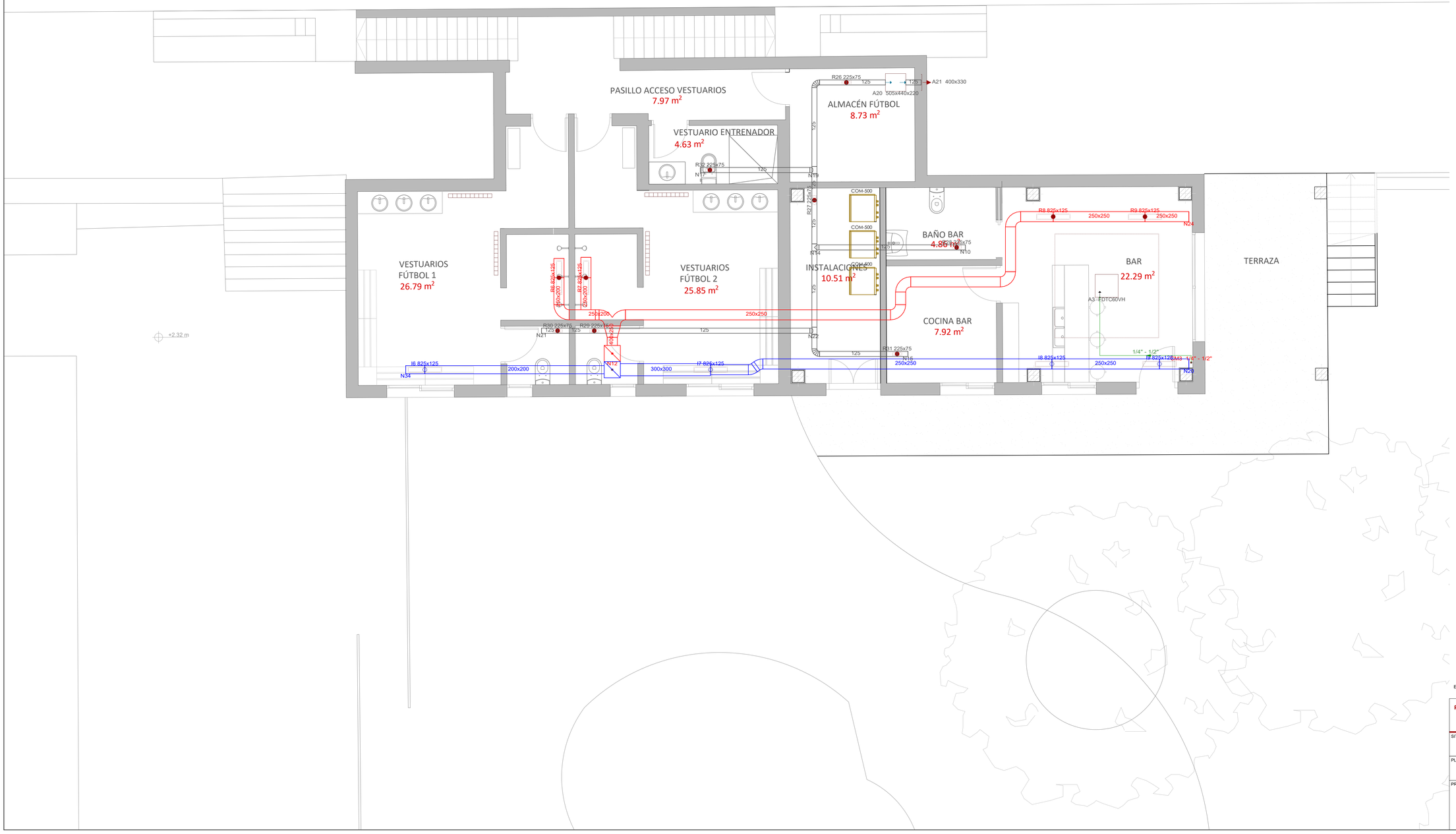
Leyenda	
	CONDUCTO DE RETORNO DE LANA.
	CONDUCTO DE IMPULSIÓN DE LANA.
	CONDUCTO DE EXTRACCIÓN DE CHAPA.
	LÍNEA FRIGORÍFICA.
	REJILLA PARA RETORNO E IMPULSIÓN.
	CAJA DE VENTILACIÓN.
	RADIADOR ELÉCTRICO 1500W.

Nota:
-Los diámetros indicados son nominales.
-Los conductos en cubierta son de chapa de acero galvanizada.
-Los conductos representados en planos presentan las medidas reales.



Leyenda	
	CONDUCTO DE RETORNO DE LANA.
	CONDUCTO DE IMPULSIÓN DE LANA.
	CONDUCTO DE EXTRACCIÓN DE CHAPA.
	LÍNEA FRIGORÍFICA.
	REJILLA PARA RETORNO E IMPULSIÓN.
	CAJA DE VENTILACIÓN.
	RADIADOR ELÉCTRICO 1500W.

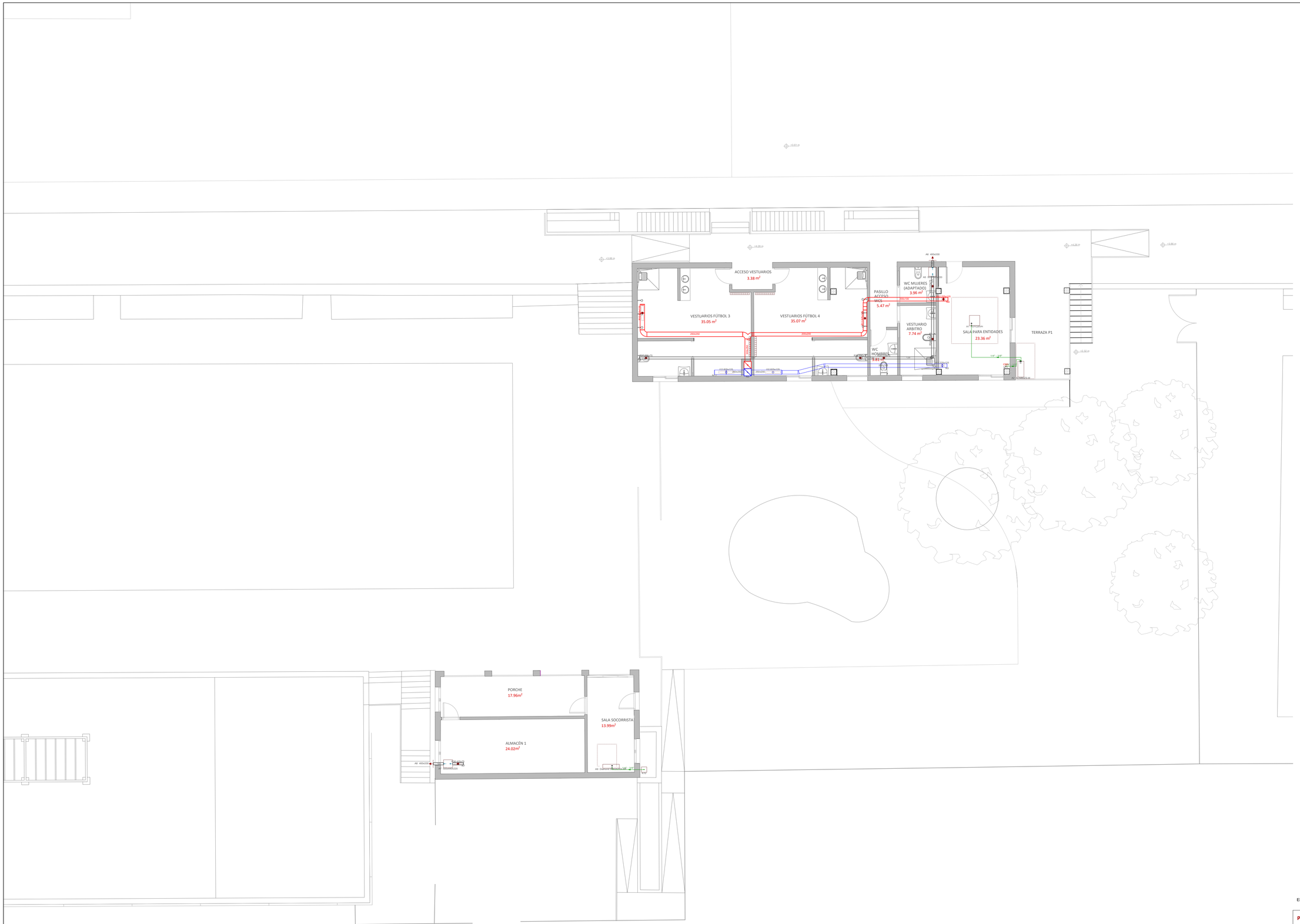
Nota:
-Los diámetros indicados son nominales.
-Los conductos en cubierta son de chapa de acero galvanizada.
-Los conductos representados en planos presentan las medidas reales.



ESCALA 1/100 0 0,5 1 1,5 2 2,5 5m

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)
EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN: CALLE E, Nº 8 TREMP (LERIDA)	FECHA: 2025 MARZO
PLANO: CLIMATIZACIÓN, VENTILACIÓN Y ACS PLANTA BAJA VESTUARIO FÚTBOL	Nº PLANO: IC-03
	ESCALA: 1/50
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE TREMP	AUTOR: Contratista del proyecto: X-ai KQUERAHORG S.L. Autor del proyecto: Jesús Heredia Martínez Ingeniero Técnico Industrial Colegiado nº 12532



Leyenda	
	CONDUCTO DE RETORNO DE LANA.
	CONDUCTO DE IMPULSIÓN DE LANA.
	CONDUCTO DE EXTRACCIÓN DE CHAPA.
	LÍNEA FRIGORÍFICA.
	REJILLA PARA RETORNO E IMPULSIÓN.
	CAJA DE VENTILACIÓN.
	RADIADOR ELÉCTRICO 1500W.

Nota:
-Los diámetros indicados son nominales.
-Los conductos en cubierta son de chapa de acero galvanizada.
-Los conductos representados en planos presentan las medidas reales.

ESCALA 1/100 0 0,5 1 1,5 2 2,5 5m

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)
EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN: **CALLE E, Nº 5 TREMP (LERIDA)**	FECHA: **2025 MARZO**
PLANO: **CLIMATIZACIÓN, VENTILACIÓN Y ACS PLANTA PRIMERA**	Nº PLANO: IC-04 ESCALA: **1/100**
PROMOTOR: **AYUNTAMIENTO DE TREMP**	AUTOR: Contratista del proyecto: XQUERAFORGS.L. Autor del proyecto: Jesús Heredia Martínez Ingeniero Técnico Industrial Colegiado nº 12532

Leyenda	
	CONDUCTO DE RETORNO DE LANA.
	CONDUCTO DE IMPULSIÓN DE LANA.
	CONDUCTO DE EXTRACCIÓN DE CHAPA.
	LÍNEA FRIGORÍFICA.
	REJILLA PARA RETORNO E IMPULSIÓN.
	CAJA DE VENTILACIÓN.
	RADIADOR ELÉCTRICO 1500W.

Nota:
-Los diámetros indicados son nominales.
-Los conductos en cubierta son de chapa de acero galvanizada.
-Los conductos representados en planos presentan las medidas reales.

ESCALA 1/100 0 0,5 1 1,5 2 2,5 5m

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)
EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN:
CALLE E, Nº 8
TREMP (LERIDA)

FECHA: **2025 MARZO**

PLANO:
CLIMATZACIÓN, VENTILACIÓN Y ACS
PLANTA PRIMERA VESTUARIO PISCINA

Nº PLANO: IC-05

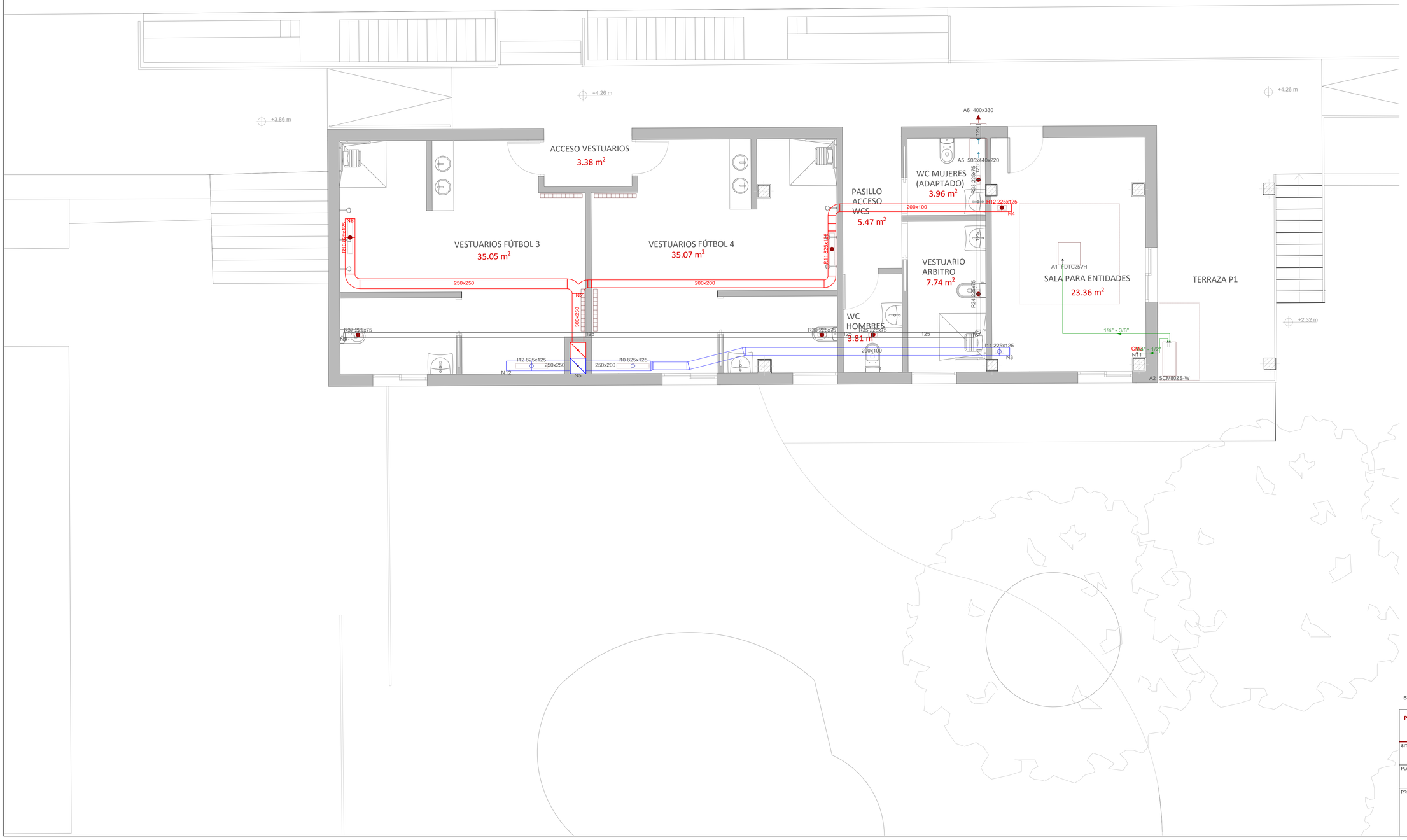
ESCALA: **1/20**

PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE TREMP

AUTOR:
Contratista del proyecto: Xai XQUEMAQING S.L.
Autor del proyecto:
Jesús Heredia Martínez
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado nº 12532

Leyenda	
	CONDUCTO DE RETORNO DE LANA.
	CONDUCTO DE IMPULSIÓN DE LANA.
	CONDUCTO DE EXTRACCIÓN DE CHAPA.
	LÍNEA FRIGORÍFICA.
	REJILLA PARA RETORNO E IMPULSIÓN.
	CAJA DE VENTILACIÓN.
	RADIADOR ELÉCTRICO 1500W.

Nota:
-Los diámetros indicados son nominales.
-Los conductos en cubierta son de chapa de acero galvanizada.
-Los conductos representados en planos presentan las medidas reales.



ESCALA 1/100 0 0,5 1 1,5 2 2,5 5m

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN: **CALLE E, Nº 5 TREMP (LERIDA)**	FECHA: **2025 MARZO**
PLANO: **CLIMATIZACIÓN, VENTILACIÓN Y ACS PLANTA PRIMERA VESTUARIO FÚTBOL**	Nº PLANO: IC-06 ESCALA: **1/50**
PROMOTOR: **AYUNTAMIENTO DE TREMP**	AUTOR: Contratista del proyecto: XQUERAIRONS SL. Autor del proyecto: Jesús Heredia Martínez Ingeniero Técnico Industrial Colegiado nº 12532

Leyenda	
	CONDUCTO DE RETORNO DE LANA.
	CONDUCTO DE IMPULSIÓN DE LANA.
	CONDUCTO DE EXTRACCIÓN DE CHAPA.
	LÍNEA FRIGORÍFICA.
	REJILLA PARA RETORNO E IMPULSIÓN.
	CAJA DE VENTILACIÓN.
	RADIADOR ELÉCTRICO 1500W.

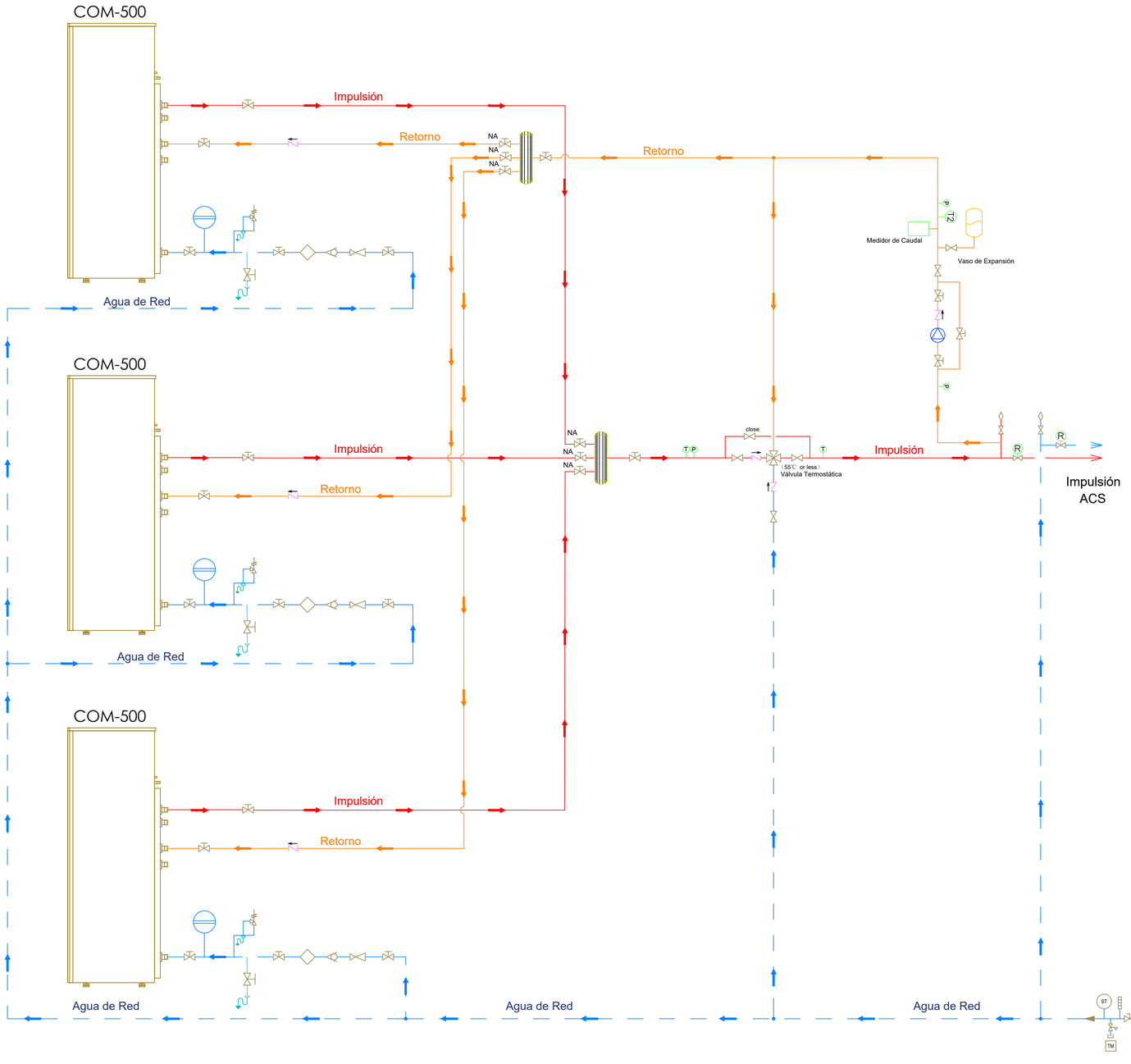
Nota:
-Los diámetros indicados son nominales.
-Los conductos en cubierta son de chapa de acero galvanizada.
-Los conductos representados en planos presentan las medidas reales.

ESCALA 1/100 0 0,5 1 1,5 2 2,5 5m

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN: **CALLE E, Nº 8 TREMP (LERIDA)**	FECHA: **2025 MARZO**
PLANO: **CLIMATIZACIÓN, VENTILACIÓN Y ACS PLANTA CUBIERTA**	Nº PLANO: IC-07
	ESCALA: **1/50**
PROMOTOR: **AYUNTAMIENTO DE TREMP**	AUTOR: Contratista del proyecto: XQUERARQING S.L. / Autor del proyecto: Jesús Heredia Martínez Ingeniero Técnico Industrial Colegiado nº 12532

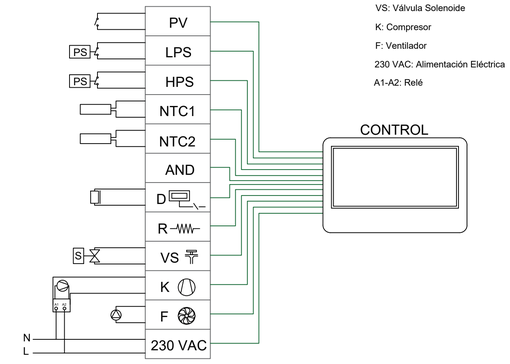


Representación Tuberías
AGUA CALIENTE
AGUA FRIA
DRENAJES
RETORNO INSTALACIÓN

LEYENDA

Válvula
Bomba Circulación
Válvula Antirretorno
Vaso Expansión
Desagüe
Válvula Reductora
Filtro Inclinado
Válvula Seguridad
Válvula Termostática Mezcladora
Nedidor Temperatura
Medidor Presión
Válvula Reductora Presión

Conexión Eléctrica



PV: Conexión Fotovoltaica
LPS: Presostato Baja Presión
HPS: Presostato Alta Presión
NTC1: Sonda Temperatura ACS
D: Display
R: Resistencia Eléctrica
VS: Válvula Solenoide
K: Compresor
F: Ventilador
230 VAC: Alimentación Eléctrica
A1-A2: Relé

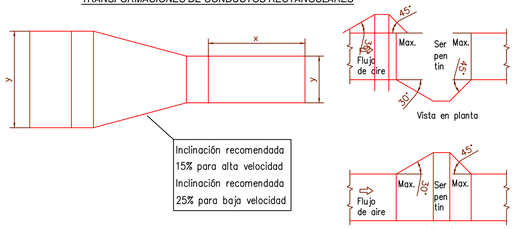
ESCALA 1/100 0 0,5 1 1,5 2 2,5 5m

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

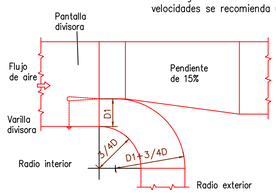
EXPEDIENTE: X2024002602

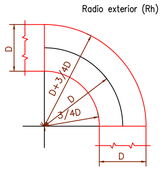
SITUACIÓN: **CALLE E, Nº 5 TREMP (LERIDA)**	FECHA: **2025 MARZO**
PLANO: **CLIMATIZACIÓN, VENTILACIÓN Y ACS ESQUEMA ACS**	Nº PLANO: IC-08 ESCALA: **1/50**
PROMOTOR: **AYUNTAMIENTO DE TREMP**	AUTOR: Contratista del proyecto: XQUE&HIONG S.L. Autor del proyecto: Jesús Heredia Martínez Ingeniero Técnico Industrial Colegiado nº 12532

TRANSFORMACIONES DE CONDUCTOS RECTANGULARES

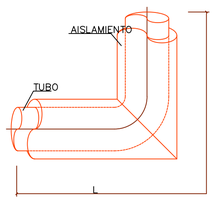


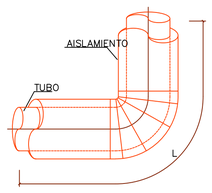
Nota: Los ángulos indicados son para bajas velocidades. Para altas velocidades se recomienda una inclinación de 15%.

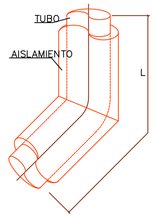


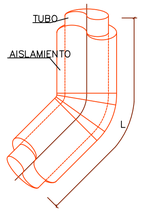


DETALLE DE AISLAMIENTO DE CODOS EN TUBERIAS

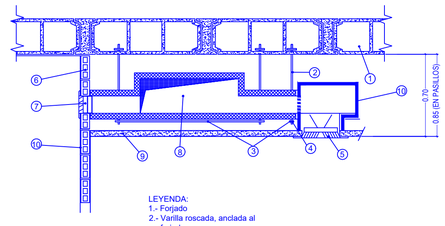








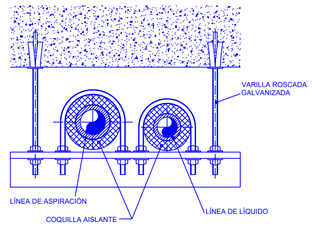
DETALLE SUJECIÓN DE CONDUCTOS



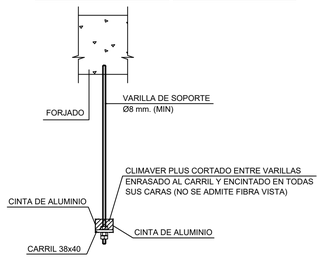
LEYENDA:
1.- Forjado
2.- Varilla roscada, anclada al forjado
3.- Pletina en "U" de chapa galvanizada
4.- Tuerca de sujeción
5.- Difusor de impulsión + Regulador de Caudal
6.- Paramento vertical
7.- Rejilla de impulsión + Regulador de Caudal de Aletas
8.- Conducto de distribución
9.- Falso techo
10.- Acabado de paramento vertical
11.- Plenum con conexión lateral en acero galvanizado

NOTA: En la entrada del aire de impulsión a cada climatizador interior se instalará una compuerta de caudal constante.

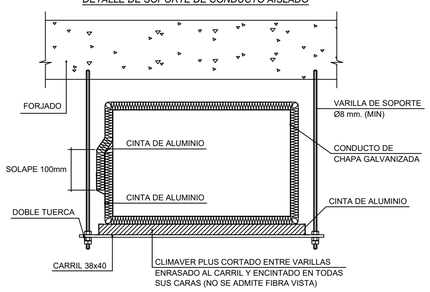
DETALLE TUBERÍAS



DETALLE DE ENCINTADO DE CLIMAVER PLUS A CARRIL



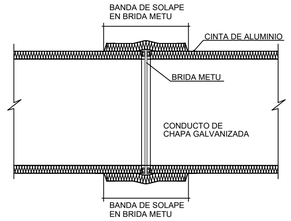
DETALLE DE SOPORTE DE CONDUCTO AISLADO



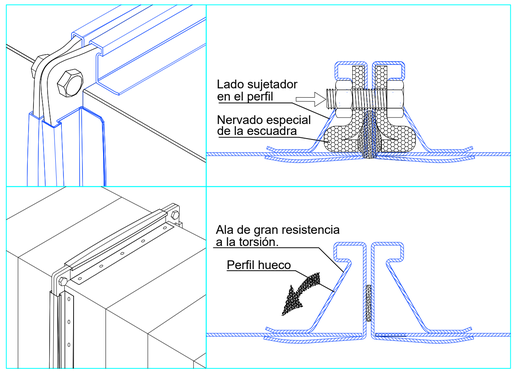
NOTA:
UNIONES LONGITUDINALES: Con solape mínimo de 10cm y doble encintado

UNIONES TRANSVERSALES: Con solape mínimo de 10cm. Todos los encuentros con bridas METU se ejecutarán según detalle de solape en brida METU.

DETALLE DE SOLAPE EN BRIDA METU

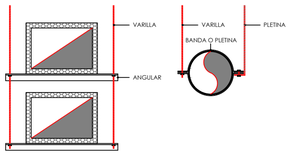


DETALLE UNIONES TRANSVERSALES TIPO METU



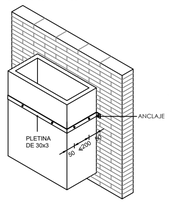
DETALLES EJECUCIÓN - CONDUCTOS DE CHAPA

6- UNIONES ENTRE SOPORTES Y CONDUCTOS HORIZONTALES

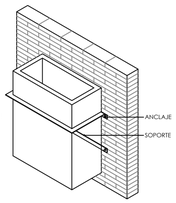


7- SOPORTES PARA CONDUCTOS VERTICALES A PARED

CONDUCTOS RECTANGULARES



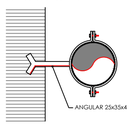
PARA CONDUCTOS HASTA 2.500mm DE PERÍMETRO SOPORTES C/3,5m MÁXIMO.



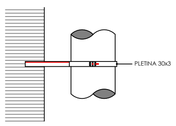
PERÍMETRO DEL CONDUCTO mm	TAMAÑO DEL ANGULAR
2500 A 3000	25x25x3
3000 A 5000	30x30x4
>5000	50x50x5

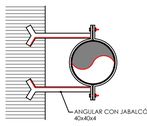
(SOPORTES C/3,5m MÁXIMO)

CONDUCTOS CIRCULARES

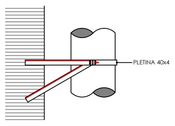


PARA DIÁMETROS HASTA 600mm

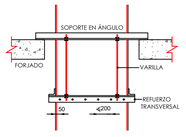




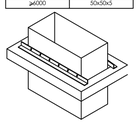
PARA DIÁMETROS SUPERIORES A 600mm



8- SOPORTES DE CONDUCTOS VERTICALES A FORJADO

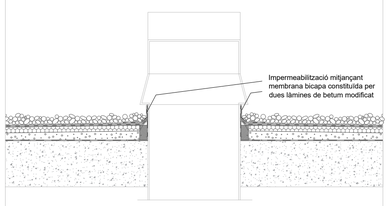


PERÍMETRO DEL CONDUCTO mm	TAMAÑO DEL ANGULAR
≤3600	40x40x4
3600 A 6000	40x40x5
≥6000	50x50x5



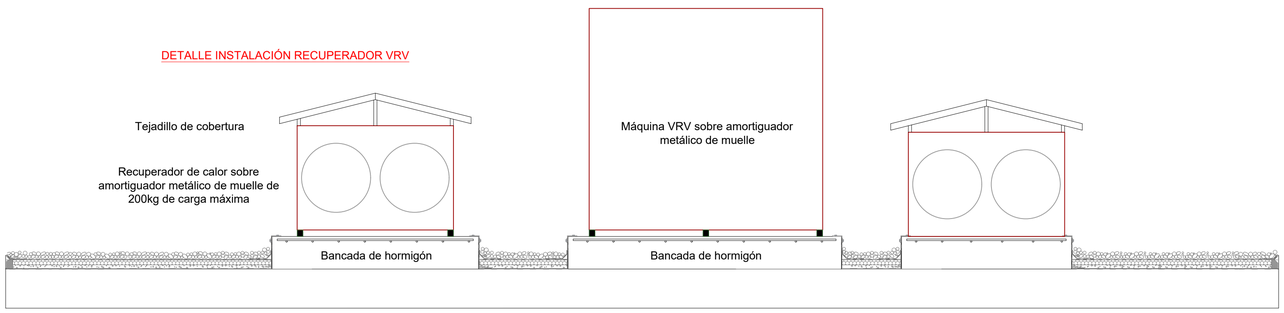
NOTA: EN TODA SOLUCIÓN DIFERENTE A LA DETALLADA EN ESTE PLANO, EL INSTALADOR DEBERÁ APORTAR LOS CORRESPONDIENTES PLANOS DE TALLER QUE, PREVIAMENTE A SU EJECUCIÓN, DEBEN HABER SIDO APROBADOS POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

PASO DE CONDUCTOS POR EL FORJADO



DETALLE INSTALACIÓN UNIDAD EXTERIOR VRV

DETALLE INSTALACIÓN RECUPERADOR VRV



ESCALA 1/100 0 0,5 1 1,5 2 2,5 5m

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)
EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN: **CALLE E, Nº 8 TREMP (LERIDA)**	FECHA: **2025 MARZO**
PLANO: **CLIMATIZACIÓN, VENTILACIÓN Y ACS DETALLES**	Nº PLANO: IC-09
	ESCALA: **1/50**
PROMOTOR: **AYUNTAMIENTO DE TREMP**	AUTOR: Contratista del proyecto: XQUERAMONGS.L. Autor del proyecto: Jesús Heredia Martínez Ingeniero Técnico Industrial Colegiado nº 12532

9.- ESTUDIO CARGAS TÉRMICAS

ÍNDICE

1. PARÁMETROS GENERALES..... 2

2. RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS..... 2
   2.1. Refrigeración..... 2
   2.2. Calefacción..... 12

3. RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS..... 22

4. RESUMEN DE LOS RESULTADOS PARA CONJUNTOS DE RECINTOS..... 22

1. PARÁMETROS GENERALES

Emplazamiento: Tremp
Latitud (grados): 42.17 grados
Altitud sobre el nivel del mar: 468 m
Percentil para verano: 1.0 %
Temperatura seca verano: 26.07 °C
Temperatura húmeda verano: 22.50 °C
Oscilación media diaria: 8.4 °C
Oscilación media anual: 27.5 °C
Percentil para invierno: 99.0 %
Temperatura seca en invierno: -1.80 °C
Humedad relativa en invierno: 90 %
Velocidad del viento: 3.6 m/s
Temperatura del terreno: 5.10 °C
Porcentaje de mayoración por la orientación N: 20 %
Porcentaje de mayoración por la orientación S: 0 %
Porcentaje de mayoración por la orientación E: 10 %
Porcentaje de mayoración por la orientación O: 10 %
Suplemento de intermitencia para calefacción: 5 %
Porcentaje de cargas debido a la propia instalación: 3 %
Porcentaje de mayoración de cargas (Invierno): 0 %
Porcentaje de mayoración de cargas (Verano): 0 %

2. RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS

2.1. Refrigeración

Planta baja

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
SALA POLIVALENTE (02_SALA POLIVALENTE)	EDIFICIO PISCINA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 25.0 °C	Temperatura exterior = 25.5 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 22.5 °C

Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 22 de Agosto	C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores		
Tipo: Fachada; Orientación: S; Superficie (m²): 23.3; U (W/(m²·K)): 0.57; Peso (kg/m²): 240; Color: Claro; Teq. (°C): 23.4		-20.53
Cerramientos interiores		
Tipo: Pared interior; Superficie (m²): 41.3; U (W/(m²·K)): 2.38; Peso (kg/m²): 65; Teq. (°C): 25.1		8.77
Total estructural		-11.75
Ocupantes		
Actividad: Sentado o en reposo; Nº personas: 5; C.lat/per (W): 37.80; C.sen/per (W): 60.03	188.99	300.14
Iluminación		
Tipo: Fluorescente con reactancia; Potencia (W): 931.39; Coef. iluminación: 1.05		977.96
Instalaciones y otras cargas		204.91
Cargas interiores	188.99	1483.01
Cargas interiores totales		1672.00
Cargas debidas a la propia instalación 3.0 %		44.14
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.89 — Cargas internas totales	188.99	1515.39
Potencia térmica interna total		1704.38
Ventilación		
Caudal de ventilación total (m³/h): 144.0	728.47	20.90
Cargas de ventilación	728.47	20.90
Potencia térmica de ventilación total		749.37
Potencia térmica	917.46	1536.29

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 46.6 m² 52.7 W/m² — POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 2453.8 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
VESTUARIO 2 (03_VESTUARIO)	EDIFICIO PISCINA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 25.0 °C	Temperatura exterior = 25.5 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 22.5 °C

Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 22 de Agosto	C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores		
Fachada, S, 34.4 m², U = 0.57 W/(m²·K), 240 kg/m², Color Claro, Teq. 23.4 °C		-30.30
Cerramientos interiores		
Pared interior, 26.3 m², U = 2.38 W/(m²·K), 65 kg/m², Teq. 25.1 °C		5.58
Total estructural		-24.72
Ocupantes		
Sentado o en reposo, Nº personas 23, C.lat/per 37.80 W, C.sen/per 60.03 W	869.34	1380.65
Iluminación		
Fluorescente con reactancia, Potencia 1171.22 W, Coef. iluminación 1.05		1229.78
Instalaciones y otras cargas		257.67
Cargas interiores	869.34	2868.10
Cargas interiores totales		3737.44
Cargas debidas a la propia instalación 3.0 %		85.30
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.77 — Cargas internas totales	869.34	2928.68
Potencia térmica interna total		3798.02
Ventilación		
Caudal de ventilación total (m³/h): 662.4	3350.96	96.14
Cargas de ventilación	3350.96	96.14
Potencia térmica de ventilación total		3447.10
Potencia térmica	4220.30	3024.82

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 58.6 m² 123.7 W/m² — POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 7245.1 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
VESTUARIO 1 (03_VESTUARIO)	EDIFICIO PISCINA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 25.0 °C	Temperatura exterior = 25.5 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 22.5 °C

Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 1 de Julio	C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores		
Fachada, N, 34.6 m², U = 0.57 W/(m²·K), 240 kg/m², Color: Claro, Teq. = 20.8 °C		-81.44
Cerramientos interiores		
Pared interior, 44.7 m², U = 2.38 W/(m²·K), 65 kg/m², Teq. = 25.1 °C		9.49
Total estructural		-71.96
Ocupantes		
Sentado o en reposo, 23 personas, C.lat/per = 37.80 W, C.sen/per = 60.03 W	869.34	1380.65
Iluminación		
Fluorescente con reactancia, 1191.19 W, Coef. iluminación = 1.05		1250.75
Instalaciones y otras cargas		262.06
Cargas interiores	869.34	2893.47
Cargas interiores totales		3762.81
Cargas debidas a la propia instalación 3.0 %		84.65
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.77 — Cargas internas totales	869.34	2906.16
Potencia térmica interna total		3775.50
Ventilación		
Caudal de ventilación total (m³/h): 662.4	3350.96	96.14
Cargas de ventilación	3350.96	96.14
Potencia térmica de ventilación total		3447.10
Potencia térmica	4220.30	3002.30

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 59.6 m² 121.3 W/m² — POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 7222.6 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
VESTUARIO FUTBOL 1 (04_VESTUARIO FUTBOL PB)	EDIFICIO FUTBOL

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 25.0 °C	Temperatura exterior = 25.5 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 22.5 °C

Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 22 de Agosto	C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores		
Fachada O (14.7 m², U 0.57 W/(m²·K)), Peso 240 kg/m², Color Claro, Teq. 21.1 °C		-32.33
Fachada S (10.1 m², U 0.57 W/(m²·K)), Peso 240 kg/m², Color Claro, Teq. 23.4 °C		-8.91
Cerramientos interiores		
Pared interior (32.6 m², U 2.38 W/(m²·K), Peso 65 kg/m², Teq. 25.1 °C)		6.92
Total estructural		-34.32
Ocupantes		
Sentado o en reposo: 11 personas, C.lat/per 37.80 W, C.sen/per 60.03 W	415.77	660.31
Iluminación		
Fluorescente con reactancia: Potencia 525.70 W, Coef. iluminación 1.05		551.99
Instalaciones y otras cargas		115.65
Cargas interiores	415.77	1327.95
Cargas interiores totales		1743.72
Cargas debidas a la propia instalación 3.0 %		38.81
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.76 — Cargas internas totales	415.77	1332.44
Potencia térmica interna total		1748.21
Ventilación — Caudal de ventilación total (m³/h): 316.8	1602.63	45.98
Cargas de ventilación	1602.63	45.98
Potencia térmica de ventilación total		1648.61
Potencia térmica	2018.40	1378.42

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 26.3 m² 129.2 W/m² — POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 3396.8 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
VESTUARIO FUTBOL 2 (04_VESTUARIO FUTBOL PB)	EDIFICIO FUTBOL

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 25.0 °C	Temperatura exterior = 25.5 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 22.5 °C

Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 22 de Agosto	C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores		
Tipo: Fachada; Orientación: S; Superficie: 9.6 m²; U: 0.57 W/(m²·K); Peso: 240 kg/m²; Color: Claro; Teq.: 23.4 °C		-8.46
Cerramientos interiores		
Tipo: Pared interior; Superficie: 44.2 m²; U: 2.38 W/(m²·K); Peso: 65 kg/m²; Teq.: 25.1 °C		9.37
Total estructural		0.91
Ocupantes		
Actividad: Sentado o en reposo; Nº personas: 11; C.lat/per: 37.80 W; C.sen/per: 60.03 W	415.77	660.31
Iluminación		
Tipo: Fluorescente con reactancia; Potencia: 483.58 W; Coef. iluminación: 1.05		507.76
Instalaciones y otras cargas		106.39
Cargas interiores	415.77	1274.46
Cargas interiores totales		1690.23
Cargas debidas a la propia instalación 3.0 %		38.26
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.76 — Cargas internas totales	415.77	1313.62
Potencia térmica interna total		1729.40
Ventilación		
Caudal de ventilación total: 316.8 m³/h	1602.63	45.98
Cargas de ventilación	1602.63	45.98
Potencia térmica de ventilación total		1648.61
Potencia térmica	2018.40	1359.60

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 24.2 m² 139.7 W/m² — POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 3378.0 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
BAR (01_BAR)	EDIFICIO FUTBOL

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 25.0 °C	Temperatura exterior = 25.5 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 22.5 °C

Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 22 de Agosto	C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores		
Fachada S, Superficie 14.4 m², U 0.57 W/(m²·K), Peso 240 kg/m², Color Claro, Teq. 23.4 °C		-12.79
Fachada N, Superficie 14.4 m², U 0.57 W/(m²·K), Peso 240 kg/m², Color Claro, Teq. 20.6 °C		-36.17
Fachada E, Superficie 14.9 m², U 0.57 W/(m²·K), Peso 240 kg/m², Color Claro, Teq. 23.1 °C		-15.61
Cerramientos interiores		
Pared interior, Superficie 14.9 m², U 2.38 W/(m²·K), Peso 65 kg/m², Teq. 25.1 °C		3.15
Total estructural		-61.42
Ocupantes		
Sentado o en reposo, Nº personas 32, C.lat/per 37.80 W, C.sen/per 60.03 W	1209.52	1920.90
Iluminación		
Fluorescente con reactancia, Potencia 476.47 W, Coef. iluminación 1.05		500.30
Instalaciones y otras cargas		104.82
Cargas interiores	1209.52	2526.02
Cargas interiores totales		3735.54
Cargas debidas a la propia instalación 3.0 %		73.94
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.68 — Cargas internas totales	1209.52	2538.55
Potencia térmica interna total		3748.07
Ventilación		
Caudal de ventilación total (m³/h): 921.6	4662.20	133.76
Cargas de ventilación	4662.20	133.76
Potencia térmica de ventilación total		4795.96
Potencia térmica	5871.72	2672.31

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 23.8 m² 358.6 W/m² — POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 8544.0 W

Planta 1

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
VESTUARIO FUTBOL 3 (05_VESTUARIO P1)	EDIFICIO FUTBOL

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 25.0 °C	Temperatura exterior = 25.5 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 22.5 °C

Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 22 de Agosto	C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores		
Fachada, O, 11.9 m², U = 0.57 W/(m²·K), Peso = 240 kg/m², Color Claro, Teq. = 21.1 °C		-26.20
Fachada, S, 9.7 m², U = 0.57 W/(m²·K), Peso = 240 kg/m², Color Claro, Teq. = 23.4 °C		-8.61
Fachada, N, 19.0 m², U = 0.57 W/(m²·K), Peso = 240 kg/m², Color Claro, Teq. = 20.6 °C		-47.51
Cerramientos interiores		
Pared interior, 15.6 m², U = 2.38 W/(m²·K), Peso = 65 kg/m², Teq. = 25.1 °C		3.32
Total estructural		-79.00
Ocupantes		
Sentado o en reposo, Nº personas = 16, C.lat/per = 37.80 W, C.sen/per = 60.03 W	604.76	960.45
Iluminación		
Fluorescente con reactancia, Potencia = 641.84 W, Coef. iluminación = 1.05		673.93
Instalaciones y otras cargas		141.20
Cargas interiores	604.76	1775.59
Cargas interiores totales		2380.35
Cargas debidas a la propia instalación 3.0 %		50.90
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.74 — Cargas internas totales	604.76	1747.48
Potencia térmica interna total		2352.24
Ventilación		
Caudal de ventilación total = 460.8 m³/h	2331.10	66.88
Cargas de ventilación	2331.10	66.88
Potencia térmica de ventilación total		2397.98
Potencia térmica	2935.86	1814.36

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 32.1 m² 148.0 W/m² — POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 4750.2 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
VESTUARIO FUTBOL 4 (05_VESTUARIO P1)	EDIFICIO FUTBOL

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 25.0 °C	Temperatura exterior = 25.5 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 22.5 °C

Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 22 de Agosto	C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores		
Fachada S (Superficie 9.9 m²; U 0.57 W/(m²·K); Peso 240 kg/m²; Color Claro; Teq. 23.4 °C)		-8.77
Fachada N (Superficie 19.3 m²; U 0.57 W/(m²·K); Peso 240 kg/m²; Color Claro; Teq. 20.6 °C)		-48.20
Cerramientos interiores		
Pared interior (Superficie 27.7 m²; U 2.38 W/(m²·K); Peso 65 kg/m²; Teq. 25.1 °C)		5.88
Total estructural		-51.08
Ocupantes		
Sentado o en reposo (Nº personas 16; C.lat/per 37.80 W; C.sen/per 60.03 W)	604.76	960.45
Iluminación		
Fluorescente con reactancia (Potencia 654.43 W; Coef. iluminación 1.05)		687.16
Instalaciones y otras cargas		143.98
Cargas interiores	604.76	1791.58
Cargas interiores totales		2396.34
Cargas debidas a la propia instalación 3.0 %		52.22
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.75 — Cargas internas totales	604.76	1792.72
Potencia térmica interna total		2397.48
Ventilación		
Caudal de ventilación total (m³/h): 460.8	2331.10	66.88
Cargas de ventilación	2331.10	66.88
Potencia térmica de ventilación total		2397.98
Potencia térmica	2935.86	1859.60

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 32.7 m² 146.6 W/m² — POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 4795.5 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
SALA PARA ENTIDADES (08_SALA PARA ENTIDADES)	EDIFICIO FUTBOL

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 25.0 °C	Temperatura exterior = 25.5 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 22.5 °C

Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 22 de Agosto	C. LATENTE (W)	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores		
Fachada S, Superficie 12.4 m², U 0.57 W/(m²·K), Peso 240 kg/m², Color Claro, Teq. 23.4 °C		-11.03
Fachada E, Superficie 18.3 m², U 0.57 W/(m²·K), Peso 240 kg/m², Color Claro, Teq. 23.6 °C		-14.93
Fachada N, Superficie 12.4 m², U 0.57 W/(m²·K), Peso 240 kg/m², Color Claro, Teq. 20.6 °C		-31.14
Cerramientos interiores		
Pared interior, Superficie 18.3 m², U 2.38 W/(m²·K), Peso 65 kg/m², Teq. 25.1 °C		3.89
Total estructural		-53.21
Ocupantes		
Sentado o en reposo, Nº personas 2, C.lat/per 37.80 W, C.sen/per 60.03 W	75.59	120.06
Iluminación		
Fluorescente con reactancia, Potencia 506.75 W, Coef. iluminación 1.05		532.09
Instalaciones y otras cargas		111.49
Cargas interiores	75.59	763.63
Cargas interiores totales		839.23
Cargas debidas a la propia instalación 3.0 %		21.31
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.91 — Cargas internas totales	75.59	731.73
Potencia térmica interna total		807.33
Ventilación		
Caudal de ventilación total 90.0 m³/h	455.29	13.06
Cargas de ventilación	455.29	13.06
Potencia térmica de ventilación total		468.36
Potencia térmica	530.89	744.80

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 25.3 m² — 50.3 W/m² — POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1275.7 W

2.2. Calefacción

Planta baja

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
SALA POLIVALENTE (02_SALA POLIVALENTE)	EDIFICIO PISCINA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = -1.8 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores	
Tipo: Fachada; Orientación: S; Superficie (m²): 23.3; U (W/(m²·K)): 0.57; Peso (kg/m²): 240; Color: Claro	300.40
Forjados inferiores	
Tipo: Solera; Superficie (m²): 46.6; U (W/(m²·K)): 0.26; Peso (kg/m²): 251	192.71
Cerramientos interiores	
Tipo: Pared interior; Superficie (m²): 41.3; U (W/(m²·K)): 2.38; Peso (kg/m²): 65	1122.12
Total estructural	1615.24
Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso 5.0 %	80.76
Cargas internas totales	1696.00
Ventilación	
Caudal de ventilación total (m³/h): 144.0	1021.12
Potencia térmica de ventilación total	1021.12

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 46.6 m² 58.3 W/m² POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 2717.1 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
VESTUARIO 2 (03_VESTUARIO)	EDIFICIO PISCINA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = -1.8 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores	
Tipo: Fachada; Orientación: S; Superficie (m²): 34.4; U (W/(m²·K)): 0.57; Peso (kg/m²): 240; Color: Claro	443.31
Forjados inferiores	
Tipo: Solera; Superficie (m²): 58.6; U (W/(m²·K)): 0.26; Peso (kg/m²): 251	242.32
Cerramientos interiores	
Tipo: Pared interior; Superficie (m²): 29.5; U (W/(m²·K)): 2.38; Peso (kg/m²): 65	799.68
Total estructural	1485.32
Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso 5.0 %	74.27
Cargas internas totales	1559.59
Ventilación	
Caudal de ventilación total (m³/h): 662.4	4697.17
Potencia térmica de ventilación total	4697.17

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 58.6 m² 106.8 W/m² POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 6256.8 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
VESTUARIO 1 (03_VESTUARIO)	EDIFICIO PISCINA

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = -1.8 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores						
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	
Fachada	N	34.6	0.57	240	Claro	534.98
Forjados inferiores						
Tipo		Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
Solera		59.6	0.26	251		246.48
Cerramientos interiores						
Tipo		Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)		
Pared interior		48.2	2.38	65		1307.50
					Total estructural	2088.97
					Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso					5.0 %	104.45
					Cargas internas totales	2193.41
Ventilación						
					Caudal de ventilación total (m³/h)	
					662.4	4697.17
					Potencia térmica de ventilación total	4697.17

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 59.6 m² 115.7 W/m² POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 6890.6 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
VESTUARIO FUTBOL 1 (04_VESTUARIO FUTBOL PB)	EDIFICIO FUTBOL

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = -1.8 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción

	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores	
Fachada, Orientación: O, Superficie: 14.7 m², U: 0.57 W/(m²·K), Peso: 240 kg/m², Color: Claro	209.10
Fachada, Orientación: S, Superficie: 10.1 m², U: 0.57 W/(m²·K), Peso: 240 kg/m², Color: Claro	129.76
Forjados inferiores	
Solera, Superficie: 26.3 m², U: 0.31 W/(m²·K), Peso: 251 kg/m²	129.76
Cerramientos interiores	
Pared interior, Superficie: 32.6 m², U: 2.38 W/(m²·K), Peso: 65 kg/m²	884.87
Total estructural	1353.49
Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso 5.0 %	67.67
Cargas internas totales	1421.16
Ventilación	
Caudal de ventilación total: 316.8 m³/h	2246.47
Potencia térmica de ventilación total	2246.47

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 26.3 m² 139.5 W/m² POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 3667.6 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
VESTUARIO FUTBOL 2 (04_VESTUARIO FUTBOL PB)	EDIFICIO FUTBOL

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = -1.8 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores	
Tipo: Fachada; Orientación: S; Superficie (m²): 9.6; U (W/(m²·K)): 0.57; Peso (kg/m²): 240; Color: Claro	123.21
Forjados inferiores	
Tipo: Solera; Superficie (m²): 24.2; U (W/(m²·K)): 0.31; Peso (kg/m²): 251	119.38
Cerramientos interiores	
Tipo: Pared interior; Superficie (m²): 44.2; U (W/(m²·K)): 2.38; Peso (kg/m²): 65	1198.39
Total estructural	1440.98
Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso 5.0 %	72.05
Cargas internas totales	1513.03
Ventilación	
Caudal de ventilación total (m³/h): 316.8	2246.47
Potencia térmica de ventilación total	2246.47

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 24.2 m² 155.5 W/m² POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 3759.5 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
BAR (01_BAR)	EDIFICIO FUTBOL

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = -1.8 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción

C. SENSIBLE (W)

Cerramientos exteriores

Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	C. SENSIBLE (W)
Fachada	S	14.4	0.57	240	Claro	186.18
Fachada	N	14.4	0.57	240	Claro	223.41
Fachada	E	14.9	0.57	240	Claro	210.75

Forjados inferiores

Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	C. SENSIBLE (W)
Solera	23.8	0.31	251	117.62

Cerramientos interiores

Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	C. SENSIBLE (W)
Pared interior	14.9	2.38	65	403.19

Total estructural	1141.15
Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso 5.0 %	57.06
Cargas internas totales	1198.21

Ventilación

Caudal de ventilación total (m³/h)	C. SENSIBLE (W)
921.6	6535.19

Potencia térmica de ventilación total	6535.19

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 23.8 m² 324.6 W/m² POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 7733.4 W

Planta 1

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
VESTUARIO FUTBOL 3 (05_VESTUARIO P1)	EDIFICIO FUTBOL

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = -1.8 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción	C. SENSIBLE (W)
Cerramientos exteriores	
Fachada, O, 11.9, 0.57, 240, Claro	169.47
Fachada, S, 9.7, 0.57, 240, Claro	125.40
Fachada, N, 19.0, 0.57, 240, Claro	293.92
Cerramientos interiores	
Pared interior, 15.6, 2.38, 65	424.64
Total estructural	1013.43
Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso 5.0 %	50.67
Cargas internas totales	1064.11
Ventilación	
Caudal de ventilación total (m³/h): 460.8	3267.60
Potencia térmica de ventilación total	3267.60

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 32.1 m²	135.0 W/m²	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :	4331.7 W

Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color
Fachada	O	11.9	0.57	240	Claro
Fachada	S	9.7	0.57	240	Claro
Fachada	N	19.0	0.57	240	Claro

Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)
Pared interior	15.6	2.38	65

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
VESTUARIO FUTBOL 4 (05_VESTUARIO P1)	EDIFICIO FUTBOL

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = -1.8 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción

C. SENSIBLE (W)

Cerramientos exteriores

Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	C. SENSIBLE (W)
Fachada	S	9.9	0.57	240	Claro	127.61
Fachada	N	19.3	0.57	240	Claro	298.18

Cerramientos interiores

Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	C. SENSIBLE (W)
Pared interior	27.7	2.38	65	751.67

Total estructural	1177.46
Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso 5.0 %	58.87
Cargas internas totales	1236.33

Ventilación

Caudal de ventilación total (m³/h)	C. SENSIBLE (W)
460.8	3267.60
Potencia térmica de ventilación total	3267.60

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 32.7 m² 137.6 W/m² POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 4503.9 W

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
SALA PARA ENTIDADES (08_SALA PARA ENTIDADES)	EDIFICIO FUTBOL

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = -1.8 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción

C. SENSIBLE (W)

Cerramientos exteriores

Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	Color	C. SENSIBLE (W)
Fachada	S	12.4	0.57	240	Claro	160.54
Fachada	E	18.3	0.57	240	Claro	259.95
Fachada	N	12.4	0.57	240	Claro	192.64

Cerramientos interiores

Tipo	Superficie (m²)	U (W/(m²·K))	Peso (kg/m²)	C. SENSIBLE (W)
Pared interior	18.3	2.38	65	497.30

Total estructural	1110.43
Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso 5.0 %	55.52
Cargas internas totales	1165.95

Ventilación

Caudal de ventilación total (m³/h)	C. SENSIBLE (W)
90.0	638.20

Potencia térmica de ventilación total	638.20

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 25.3 m² 71.2 W/m² POTENCIA TÉRMICA TOTAL : 1804.1 W

3. RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS

Refrigeración

Conjunto: EDIFICIO FUTBOL													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
VESTUARIO FUTBOL 1	Planta baja	-34.32	1327.95	1743.72	1332.44	1748.21	316.80	45.98	1648.61	129.23	1378.42	3396.83	3396.83
VESTUARIO FUTBOL 2	Planta baja	0.91	1274.46	1690.23	1313.62	1729.40	316.80	45.98	1648.61	139.71	1359.60	3378.01	3378.01
BAR	Planta baja	-61.42	2526.02	3735.54	2538.55	3748.07	921.60	133.76	4795.96	358.64	2672.31	8544.03	8544.03
VESTUARIO FUTBOL 3	Planta 1	-79.00	1775.59	2380.35	1747.48	2352.24	460.80	66.88	2397.98	148.02	1814.36	4750.22	4750.22
VESTUARIO FUTBOL 4	Planta 1	-51.08	1791.58	2396.34	1792.72	2397.48	460.80	66.88	2397.98	146.55	1859.60	4795.46	4795.46
SALA PARA ENTIDADES	Planta 1	-53.21	763.63	839.23	731.73	807.33	90.00	13.06	468.36	50.35	744.80	1275.68	1275.68
						Total	2566.8	Carga total simultánea				26140.2	

Conjunto: EDIFICIO PISCINA													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
SALA POLIVALENTE	Planta baja	-11.75	1483.01	1672.00	1515.39	1704.38	144.00	20.90	749.37	52.69	1536.29	2453.75	2453.75
VESTUARIO 2	Planta baja	-24.72	2868.10	3737.44	2928.68	3798.02	662.40	96.14	3447.10	123.72	3024.82	7245.12	7245.12
VESTUARIO 1	Planta baja	-71.96	2893.47	3762.81	2906.16	3775.50	662.40	96.14	3447.10	121.27	3002.30	7217.40	7222.60
						Total	1468.8	Carga total simultánea				16916.3	

Calefacción

Conjunto: EDIFICIO FUTBOL							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
VESTUARIO FUTBOL 1	Planta baja	1421.16	316.80	2246.47	139.53	3667.64	3667.64
VESTUARIO FUTBOL 2	Planta baja	1513.03	316.80	2246.47	155.49	3759.50	3759.50
BAR	Planta baja	1198.21	921.60	6535.19	324.61	7733.40	7733.40
VESTUARIO FUTBOL 3	Planta 1	1064.11	460.80	3267.60	134.98	4331.70	4331.70
VESTUARIO FUTBOL 4	Planta 1	1236.33	460.80	3267.60	137.64	4503.93	4503.93
SALA PARA ENTIDADES	Planta 1	1165.95	90.00	638.20	71.20	1804.15	1804.15
		Total	2566.8	Carga total simultánea		25800.3	

Conjunto: EDIFICIO PISCINA							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
SALA POLIVALENTE	Planta baja	1696.00	144.00	1021.12	58.35	2717.12	2717.12
VESTUARIO 2	Planta baja	1559.59	662.40	4697.17	106.84	6256.76	6256.76
VESTUARIO 1	Planta baja	2193.41	662.40	4697.17	115.69	6890.58	6890.58
		Total	1468.8	Carga total simultánea		15864.5	

4. RESUMEN DE LOS RESULTADOS PARA CONJUNTOS DE RECINTOS

Refrigeración		
Conjunto	Potencia por superficie (W/m²)	Potencia total (W)
EDIFICIO FUTBOL	159.0	26140.2
EDIFICIO PISCINA	102.7	16916.3

Calefacción		
Conjunto	Potencia por superficie (W/m²)	Potencia total (W)
EDIFICIO FUTBOL	156.9	25800.3
EDIFICIO PISCINA	96.3	15864.5

10.- FICHAS TÉCNICAS

Unidades Exteriores **Multi-Split**

SCM/Uds. Exteriores Multi-Split 2x1, 3x1 Inverter Bomba de calor

SCM30, 40, 45ZS-W

SCM41, 50, 60ZS-W

NUEVO

			NUEVO			NUEVO		
Ud. Exterior			**SCM30ZS-W**	**SCM40ZS-W**	**SCM45ZS-W**	**SCM41ZS-W**	**SCM50ZS-W**	**SCM60ZS-W**
Combinación			**2x1**	**2x1**	**2x1**	**3x1**	**3x1**	**3x1**
Número de unidades a conectar			2	2	2	Mín. 2 - Máx. 3	Mín. 2 - Máx. 3	Mín. 2 - Máx. 3
Potencia conectable		kW	Min. 3,0 - Máx. 5,0	Mín. 4,0 - Máx. 6,0	Mín. 4,5 - Máx. 7.0	Min. 4,0 - Máx. 7,0	Mín. 4,0 - Máx. 8,5	Mín. 4,0 - Máx. 11,0
Alimentación eléctrica			I - 220V - 50 Hz	I-220 V. 50Hz.	I-220 V. 50Hz.	I - 220V - 50 Hz	I-220 V. 50Hz.	I-220 V. 50Hz.
Intensidad nominal	Frío/Calor	A	2,7 / 3,5	3,7 / 3,8	4,5 / 4,9	3,4 / 3,8	4,7 / 5,4	6,8 / 7,1
Capacidad	Frío (mín-nom-máx.)	kW	1,4 - 3,0 - 5,0	1,5 - 4 - 5,9	1,5 - 4,5 - 6,4	1,4 - 4,0 - 6,3	1,7 - 5,0 - 7,1	1,7 - 6,0 - 7,5
		kcal/h	1.204 - 2.580 - 4.300	1.290 - 3.440 - 5.074	1.290 - 3.870 - 5.504	1.204 - 3.440 - 5.418	1.462 - 4.300 - 6.106	1.462 - 5.160 - 6.450
	Calor (mín-nom-máx.)	kW	1,0 - 4,0 - 5,7	1,0 - 4,5 - 6,3	1,0 - 5,3 - 6,5	1,0 - 4,5 - 6,9	1,0 - 6 - 7,5	1,0 - 6,8 - 7,8
		kcal/h	860 - 3.440 - 4.902	860 - 3.870 - 5.418	860 - 4.558 - 5.590	860 - 3.870 - 5.934	860 - 5.160 - 6.450	860 - 5.848 - 6.710
Consumo nominal	Frío/ Calor	kW	0,52 / 0,74	0,80 / 0,83	0,96 / 1,06	0,72 / 0,81	1,02 / 1,16	1,32 / 1,40
Nivel sonoro	Frío/ Calor	dB (A)	49 / 51	49 / 51	50 / 52	49 / 52	49 / 52	50 / 52
Dimensiones (alto x ancho x fondo)		mm	595 x 780 x 290	595 x 780 x 290	595 x 780 x 290	640 x 850 x 290	640 x 850 x 290	640 x 850 x 290
Peso		kg	35,5	40	40	42,5	48,5	48,5
Caudal de aire	Frío	m^3/h	1.950	1.950	1.950	2.460	2.460	2.460
Tubería de refrigerante	Línea de líquido / gas[1]	pulgadas	(1/4" - 3/8") x 2	(1/4" - 3/8") x 2	(1/4" - 3/8") x 2	(1/4" - 3/8") x 3	(1/4" - 3/8") x 3	(1/4" - 3/8") x 3
Precarga de refrigerante R32	kg / Longitud de línea que cubre la carga (m)		1,25 / 30	1,4 / 20	1,4 / 20	1,60 / 40	1,8 / 40	1,8 / 40
Carga adicional de refrigerante R32	grs/m de línea frigorífica		No requerido	20	20	No requerido	No requerido	No requerido
Unidades interiores compatibles	SRK-ZSX-W (-WB, -WT)		-	20, 25, 35	20, 25, 35	-	20, 25, 35, 50	20, 25, 35, 50, 60
	SRK-ZS-W(F) -W(F)B, W(F)T		15 (-WF), 20, 25	20, 25, 35	20, 25, 35	15 (-WF), 20, 25, 35	20, 25, 35, 50	20, 25, 35, 50
	SKM-ZSP-W		15, 20, 25	20, 25, 35	20, 25, 35	15, 20, 25, 35	20, 25, 35	20, 25, 35
	SRK-ZR-W		-	-	-	-	-	-
	FDTC-VH		-	25, 35	25, 35	-	25, 35, 50	25, 35, 50, 60
	SRR-ZS-W		-	25, 35	25, 35	-	25, 35, 50	25, 35, 50, 60
	FDUM-VH		-	-	-	-	50	50
	FDE-VH		-	-	-	-	50	50
	SRF-ZS-W		-	25, 35	25, 35	-	25, 35, 50	25, 35, 50
P.V.R			**1.344 €**	**1.384 €**	**1.553 €**	**1.777 €**	**1.830 €**	**2.413 €**

Notas: (1) Con adaptadores para transformar de 3/8" a 1/2" para las uds. exteriores SCM50 y SCM60.
(2) Las ud. interiores SRK15ZS-W y SKM15ZSP-W solo son compatibles con las uds. exteriores SCM30ZS-W y SCM41ZS-W

Cassette 60x60cm. **Mini**

R32 · Serie Mini · REFRESH

Split Cassette 60x60cm. Mini Bomba de calor

Toma de aire exterior · Bomba de drenaje de serie

FDTC-VH

RC-EX3A
Control táctil de serie

RCN-TC-5AW-E2
(de serie) [1]

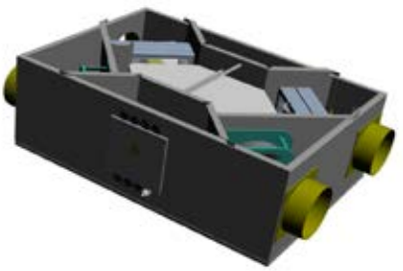
SRC-ZSX-W

Conjunto			FDTC(N)25VHN-W	FDTC(N)35VHN-W	FDTC(N)40VHNX-W	FDTC(N)50VHNX-W	FDTC(N)60VHNX-W
Ud. Interior			FDTC25VH1/1	FDTC35VH1/1	FDTC40VH	FDTC50VH	FDTC60VH
Ud. Exterior			SRC25ZS-W2	SRC35ZS-W2	SRC40ZSX-W1	SRC50ZSX-W2	SRC60ZSX-W1
Alimentación eléctrica			I - 220 V. 50Hz.	I - 220 V. 50Hz.	I - 220 V. 50Hz.	I - 220 V. 50Hz.	I - 220 V. 50Hz.
Intensidad arranque / Intensidad máxima (A)			3,6 / 9	5,5 / 9	5 / 15	5 / 15	5 / 15
Capacidad	Frío (mín-nom-máx.)	kW	0,9 - 2,5 - 3,2	0,9 - 3,65- 4,3	1,1 - 4,0 - 4,7	1,1 - 5,0 - 5,6	1,1 - 5,6 - 6,3
		kcal/h	775 - 2.150 - 2.755	775 - 3.010 - 3.698	946 - 3.440 - 4.042	946 - 4.300 - 4.816	946 - 4.816 - 5.418
	Calor (mín-nom-máx.)	kW	0,9 - 2,9 - 4,0	0,9 - 4,25 - 4,6	0,6 - 4,5 - 5,4	0,6 - 5,4 - 6,3	0,6 - 6,7 - 6,7
		kcal/h	775 - 2.494 - 3.440	775 - 3.655 - 3.956	516 - 3.870 - 4.644	516 - 4.644 - 5.418	516 - 5.762 - 5.762
Consumo nominal	Frío	kW	0,61	0,91	0,98	1,4	1,73
	Calor		0,71	1,15	1,13	1,53	2,14
SEER (frío)			A++ (6,8)	A++ (7,1)	A++ (7,0)	A++ (6,6)	A++ (6,5)
SCOP (calor)*			A+++ (5,1)	A+++ (5,5)	A+ (4,4)	A+ (4,3)	A+ (4,1)
EER / COP			A (4,10) / A (4,08)	A (3,85) / A (3,70)	A (4,08) / A (3,98)	A (3,58) / A (3,53)	A (3,23) / A (3,13)
Nivel sonoro (velocidad baja)	Frío (Ud. Interior/ Ud. exterior)	dB (A)	27[2] / 47	29 [2] / 50	27 / 52	27 / 52	31 / 53
Dimensiones (alto x ancho x fondo)	Ud.Interior/Panel	mm	248 x 570 x 570 / 10 x 620 x 620				
	Ud. Exterior		540 x 780 x 290	540 x 780 x 290	640 x 800 x 290	640 x 800 x 290	640 x 800 x 290
Peso	Ud.Interior/Panel/ Ud.Exterior	kg	13,5 / 2,5 / 31	13,5 / 2,5 / 34,5	14 / 2,5 / 45	14 / 2,5 / 45	14 / 2,5 / 45
Caudal de aire	Ud. Interior (frío, vel. ultra-alta) / Ud. Exterior (frío)	m³/h	510 / 1644	540 / 1890	780 / 2.340	780 / 2.340	840 / 2.490
Tubería de refrigerante	Línea de líquido / gas	pulgadas	1/4" - 3/8"	1/4" - 3/8"	1/4" -1/2"	1/4" -1/2"	1/4" -1/2"
Precarga de refrigerante	kg / Longitud de línea que cubre la carga (m)		0,62 / 15	0,78 / 15	1,3 / 15	1,3 / 15	1,3 / 15
Carga adicional de refrigerante	grs/m de línea frigorífica		20	20	20	20	20
Distancias frigoríficas	Total Vertical + Horizontal	m	20	20	30	30	30
	Vertical Ud. Ext. por encima / por debajo		10 / 10	10 / 10	20 / 20	20 / 20	20 / 20
P.V.R.			**2.114 €**	**2.310 €**	**2.501 €**	**2.928 €**	**3.178 €**
PVR panel doble álabe [3]			**2.372 €**	**2.569 €**	**2.759 €**	**3.187 €**	**3.436 €**
P.V.R. Sensor de presencia (opcional)			**99 €**	**99 €**	**99 €**	**99 €**	**99 €**
P.V.R. Kit opcional Toma de aire fresco [4]			**Separador TC-0AS-E: 231 € Embocadura TC-0AD-E: 118 €**				

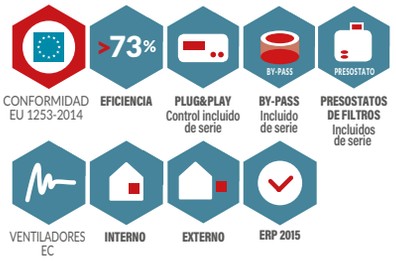
*Datos según zona climática cálida para FDTC25VHNX-W y FDTC35VHNX-W.
*Datos según zona climática templada para FDTC 40,50 y 60VHNX (Directiva ErP 206/2012)
(1) Mando inalámbrico de serie cuando especifica en su pedido la referencia con N, ej: FDTCN25VHNX-W.
Mando por cable de serie cuando especifica en su pedido la referencia sin N, ej: FDTC25VHN-W.
Mando RC-E5 consultar precio en página 218.
(2) Velocidad ultra-baja
(3) Las funciones del panel de doble álabe solo funcionan con los mandos RC-EX3A y RCN-TC-5AW-E2 (inalámbrico).
Consultar precio en página 218. Suplemento Panel blanco doble álabe TC-PSAE-5AW-E.
(4) Para mayor caudal de aire primario, utilizar el Kit opcional de toma de aire fresco.

HRE Unidades de recuperación de calor

De alta eficiencia De 490 a 2000 m³/h



NUEVO



HRE			500	1000	1500	2000	2500
Caudal de aire	Nom	m³/h	490	800	1250	1600	2000
	Máx	m³/s	600	960	1420	1950	2520
Presión estática disponible	Nom	Pa	180	180	180	175	205
Potencia sonora	Nom	dB(A)	69	68	74	71	76
Corriente consumida	Máx	A	2,8	2,6	5,6	5,2	9
Potencia consumida	Máx	W	340	340	680	680	1280
Alimentación eléctrica	V-Ph-Hz		230-1-50				
Eficacia del recuperador (1)		%	75	76,2	75,6	74	76,9
SFP interna límite (1)		W / m³/s	1140	1163	1126	1063	1134
SFP interno (1)		W / m³/s	1002	813	1013	847	1021

(1) En condiciones secas nominales de caudal y presión: aire exterior 5 ºC y aire interior 25ºC
Filtración de serie: M5 en retorno y F7 para el aire nuevo

Dimensiones

HRE		500	1000	1500	2000	2500
L	mm	920	1110	1110	1400	1680
H	mm	300	360	480	480	480
W	mm	700	850	850	1135	1390
L1	mm	418	450	450	500	780
W1	mm	770	920	920	1205	1460
A	mm	160	250	250	355	355
B	mm	210	270	390	390	390
S		1/2" M	1/2" M	1/2" M	1/2" M	1/2" M
D	mm	160	250	250	355	355
Peso	kg	45	60	75	115	195

Precios y capacidades

	Modelo	Caudal de aire (m³/h)	P.V.R.
	HRE500	490	**3.630 €**
	HRE1000	800	**4.352 €**
	HRE1500	1250	**5.538 €**
NUEVO	**HRE2000**	1600	**7.233 €**
NUEVO	**HRE2500**	2000	**10.295 €**

ACCESORIOS HRE

Modelo HRE		500	1000	1500	2000	2500
Batería de precalentamiento eléctrica	SKEp	868 €	894 €	1.086 €	1.150 €	1.150 €
Batería de postcalentamiento eléctrica	SKEr	854 €	876 €	1.068 €	1.150 €	1.150 €
Sección externa de batería de agua fría	CCS	806 €	990 €	1.236 €	1.300 €	1.300 €
Válvula de 3 vías con servomotor	V33	336 €	336 €	495 €	590 €	590 €
Boquilla para conductos circulares	BCC	86 €	92 €	96 €	105 €	115 €
Sensor de CO_2	AQS	1.665 €	1.665 €	1.665 €	1.665 €	1.665 €
Filtro F9 para aire exterior	FC9	81 €	138 €	146 €	170 €	190 €

HRC Unidades de recuperación de calor

De alta eficiencia de 450 a 3.400 m³/h

HRC			500	1000	1500	2000	2300	3000	4000
Caudal de aire nominal	Nom	m³/h	450	800	1300	1700	2100	2600	3400
		m³/s	0,13	0,22	0,36	0,47	0,58	0,72	0,94
Presión estática disponible (1)	Nom	Pa	285	175	260	190	210	295	235
Presión sonora a 1m	Nom	dB(A)	70	68	73	74	77	78	77
Potencia absorbida total	Máx	W	300	340	780	920	1250	1660	1880
			330	340	920	920	1600	2000	2000
Corriente absorbida total	Nom	A	2,5	2,9	5,1	6,0	5,5	3,1	3,3
	Máx		2,8	2,9	6,0	6,0	6,7	3,4	3,5
Alimentación eléctrica		V-Ph-Hz	230-1-50/60	230-1-50/60	230-1-50/60	230-1-50/60	230-1-50/60	400-3+N-50/60	400-3+N-50/60
Control del ventilador		-	De 0 a 10 Vdc	De 0 a 10 Vdc	De 0 a 10 Vdc	De 0 a 10 Vdc	De 0 a 10 Vdc	De 0 a 10 Vdc	De 0 a 10 Vdc
Fugas externas de aire		%	max 3,5 % @ - 400 Pa (EN13141-7)						
Fugas internas de aire		%	max 5,5 % @ + 250 Pa (EN13141-7)						
Eficiencia de recuperación (2)		%	87,0	85,9	89,7	89,7	86,4	92,1	92,6
Potencia recuperada (2)		W	4.170	7.320	16.250	16.250	19.740	25.520	33.540
Temperatura de impulsión (2)		ºC	17,8	17,5	18,7	18,7	17,7	19,5	19,6

(1) Circuito de aire exterior. Filtración F7. Para una filtración F7 + F8 consultar gráfica de presión disponible y caudal.
(2) Para condiciones exteriores de - 10 ºC y 90 % HR y condiciones interiores de 22 ºC y 50 % HR

Dimensiones

HRC (Versión Horizontal)		500	1000	1500	2000	2300	3000	4000
L	**mm**	1680	1825	2050	2190	2190	2380	2380
W	**mm**	695	845	1045	1045	1045	1165	1405
H	**mm**	340	380	465	600	600	745	745
Peso	**Kg**	90	115	185	210	215	275	310

Precios y capacidades

Modelo HRC	Caudal de aire (m³/h)	P.V.R. Configuración A	P.V.R. Otras configuraciones
HRC500	450	**4.267 €**	**4.695 €**
HRC1000	800	**4.628 €**	**5.091 €**
HRC1500	1300	**7.012 €**	**7.713 €**
HRC2000	1700	**8.291 €**	**9.119 €**
HRC2300	2100	**8.948 €**	**9.843 €**
HRC3000	2600	**11.731 €**	**12.903 €**
HRC4000	3400	**12.670 €**	**13.938 €**

ACCESORIOS HRC

Modelo HRC		500	1000	1500	2000	2300	3000	4000
Batería de precalentamiento eléctrica	SKEp	868 €	894 €	1.086 €	972 €	972 €	1.256 €	1.639 €
Batería de postcalentamiento eléctrica	SKEr	854 €	876 €	1.068 €	954 €	954 €	1.239 €	1.622 €
Batería de agua	BTW	698 €	773 €	865 €	980 €	980 €	1.116 €	1.246 €
Válvula de 3 vías modulante con servocontrol	V33	336 €	336 €	495 €	495 €	495 €	740 €	740 €
Compuerta con servocontrol on/off	SKR	568 €	587 €	613 €	729 €	729 €	786 €	786 €
Junta antivibrante	GAT	117 €	144 €	165 €	213 €	213 €	239 €	274 €
Boquilla para conductos circulares	BCC1	86 €	92 €	96 €	105 €	105 €	123 €	127 €
Presostato diferencial de filtros	PSTD	192 €	192 €	192 €	192 €	192 €	192 €	192 €
Sensor de presión diferencial	DPS	192 €	192 €	192 €	192 €	192 €	192 €	192 €
Sensor de CO_2	AQS	1.665 €	1.665 €	1.665 €	1.665 €	1.665 €	1.665 €	1.665 €
Prefiltro G4	G49	35 €	39 €	42 €	42 €	42 €	42 €	42 €
Filtro F9 para aire exterior	FC9	81 €	138 €	146 €	193 €	193 €	251 €	237 €
Kit para instalación vertical	KTV	153 €	161 €	172 €	213 €	213 €	246 €	246 €

JUSTIFICACION DE LA CONTRIBUCIÓN MINIMA DE ENERGIA PROCEDENTES DE FUENTES RENOVABLES - HE4 - CTE DICIEMBRE 2019

Cliente: XUQUER-ARQING SL | Localidad: Valencia

Proyecto: POLIDEPORTIVO PINELL | REF: 18022025-50 | EQUIPO: COM500BM

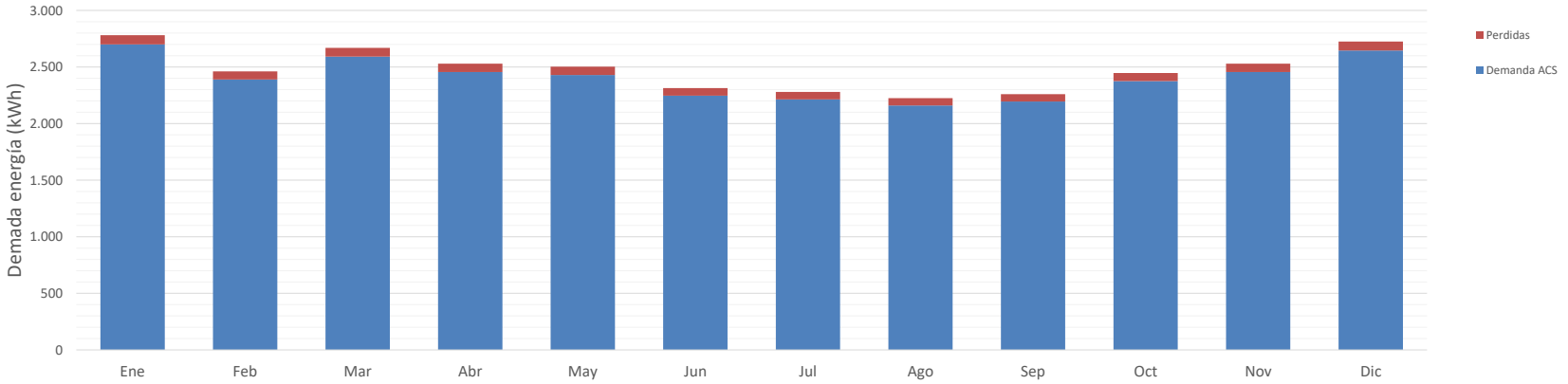
LUMELCO

1.- DEMANDA MENSUAL DE ACS

Nº de personas: 1 | Consumo unitario: 1.500 l/día·p | Tª referencia: 60 ºC | Pérdidas (%): 3

Consumo total: 1.500 l/día a 60º C | Tª acumulación: 60 ºC

Mes	Días	Consumo l/d a 60 ºC	Ocupación (%)	Consumo a 60 ºC (m3)	T ambiente (ºC)	T agua red (ºC)	Demanda ACS (kWh)	Pérdidas (kWh)	Demanda total ACS (kWh)
Ene	31	1.500	100	46,5	11,8	10,0	2.700	81	2.781
Feb	28	1.500	100	42,0	12,5	11,0	2.390	72	2.461
Mar	31	1.500	100	46,5	14,8	12,0	2.592	78	2.669
Abr	30	1.500	100	45,0	16,4	13,0	2.456	74	2.529
May	31	1.500	100	46,5	19,4	15,0	2.430	73	2.503
Jun	30	1.500	100	45,0	23,5	17,0	2.247	67	2.314
Jul	31	1.500	100	46,5	25,8	19,0	2.214	66	2.280
Ago	31	1.500	100	46,5	26,4	20,0	2.160	65	2.224
Sep	30	1.500	100	45,0	23,7	18,0	2.195	66	2.260
Oct	31	1.500	100	46,5	20,0	16,0	2.376	71	2.447
Nov	30	1.500	100	45,0	14,8	13,0	2.456	74	2.529
Dic	31	1.500	100	46,5	12,1	11,0	2.646	79	2.725
			Totales:	**547,5**			**28.858**	**866**	**29.723**



Cotribución mínima exigida de energía procedente de fuentes renovables:	**60**
Demanda mínima que debemos cubrir con energía procedente de fuentes renovables (kWh):	**17.834**

MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES
MOVE THE WORLD FORWARD

2.- CÁLCULO DE LA CONTRIBUCIÓN RENOVABLE APORTADA PARA SATISFACER LAS NECESIDADES DE ENERGÍA PARA ACS

LUMELCO

Según HE4 del Código Técnico de la Edificación de fecha 20 diciembre 2019 la contribución mínima de energía procedente de fue ntes renovables cubrirá al menos el 70 % de la demanda de energía anual para ACS. Esta contribución mínima podrá reducirse al
60 % cuando la demanda de ACS sera inferior a 5000 l/d.

Según la Directiva 2009/28/CE se reconoce como energía renovable la energía capturada por bombas de calor. Es también en esta directiva donde se define que la cantidad de energía aerotérmica capturada por bombas de calor que debe condiderarse energía procedente de fuentes renovables (ERES) se calculará
de acuerdo con la fórmula siguiente: **ERES = Qusable * (1 - 1/SCOPdhw)**
Siendo:
- Qusable: el calor útil total estimado proporcionado por bombas de calor.
- SCOPdhw: el factor de rendimiento medio estacional estimativo para dichas bombas de calor. ***Para que una bomba de calor pueda considerarse como renovable su SCOPdhw debe ser superior a 2,5***.

Los valores de los COPdhw de cada uno de los climas aparecen la ficha técnica de la etiqueta energética de la bombas de calor para ACS.
Esta información es obligatoría y debe estar fácilmente accesible para su descarga.
Para la bomba de calor HYDROLUTION, el enlace es el siguiente: https://www.mhi-mth.co.jp/en/techhp/euregulation/lot1/index.php

Para el proyecto que nos ocupa:
Equipo bomba de calor: COM500BM ZONA CLIMATICA : (1) **CALIDA** Temperatura de acumulación (ºC): 60 Cantidad: 3

(1) Según mapa EUROSTAT (SHARES Tool Manual versión 2012.30905)

Producción anual de energía de la bomba de calor (Qusable) (kWh):	29.723
SCOPdwh de la bomba de calor para la zona climática del proyecto:	2,97
Energía renovable aportada por la bomba de calor (kWh):	19.716
Contribución de energía procedende de fuentes renovables por el equipo de aerotermia (%)	66,3

3.- CONTRIBUCIÓN DE ENERGIA RESIDUAL APORTADA PARA ACS

Según HE4 del Código Técnico de la Edificación de fecha 20 diciembre 2019 la contribución renovable mínima para ACS podra sus tituirse parcial o totalmente por energía residual procedente de equipos de refrigeración, de deshumectadoras y del calor residual de combustión del motor de bombas de calor accionadas térmicamente, siempre y cuando el aprovechamiento de esta ener gía residual sea efectiva y útil para el ACS.
En el caso de recuperación de energía residual procedente de equipos de refrigeraciòn en edificios residenciales, no se podrá contabilizar un aprovechamiento de energía superior al 20 % de la extraida.

Energía residual aportada para el ACS (kWh):	0,00
Contribución de energía residual aportada para el ACS (%)	0,00

4.- COMPROBACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL APORTE MÍNIMO DE ENERGIA RENOVABLE

Energía renovable aportada por la bomba de calor (kWh):	19.716
Energía residual aportada para el ACS (kWh):	0

Total: 19.716 kWh

Comprobamos lo mínimos exigidos:

Cotribución mínima exigida de energía procedente de fuentes renovables (kWh):	17.834
Total de energía renovable aportada para el ACS (kWh)	19.716

Contribición mínima exigida de energía renovable aportada para el ACS (%)	60,0
Total de energía renovable aportada para el ACS (%)	66,3

Conclusión:

MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES
MOVE THE WORLD FORWARD

HYDRO-ton COMFORT GRAN CONSUMO

Sistema Monoblock

			NUEVO	
			COM 500	COM 500 BM
Montaje			Suelo	Suelo
Dimensiones (alto x ancho x fondo)		mm	2.200 x 696 x 740	2.200 x 696 x 740
Peso en funcionamiento		kg	701	701
Depósito				
Volumen del depósito		L	500	500
Presión máxima de servicio		bar	6	6
Bomba de calor				
Potencia térmica	mínimo / máximo	W	3.680 / 2.300	3.680 / 2.300
Consumo	mínimo / máximo	W	110 / 890	110 / 890
Clase de eficiencia			A	A
Perfil de consumo			XL	XL
SCOPdhw (14ºC) clima cálido			2,97	2,97
Temperatura máxima con bomba de calor		ºC	60	60
Rango de temperatura ambiente	mínimo / máximo	ºC	-5 / 45	-5 / 45
Gas refrigerante / carga		kg	R134a / 1,88	R134a / 1,88
Resistencia auxiliar				
Potencia de la resistencia eléctrica		W	1.500	3.000
Consumo máximo con resitencia eléctrica		W	2.600	4.100
Temperatura máxima con resistencia		ºC	70	70
Aire				
Caudal		m^3/h	700	700
Presión estática disponible		Pa	70	70
Diámetro de conexión		mm	160	160
Conexiones				
Alimentación eléctrica			I - 220V - 50 Hz	I - 220V - 50 Hz
Conexiones hidráulicas	Entrada - Salida	Pulg	1 - 1	1 - 1

P.V.R. Modelo estándar (acero inoxidable 444)	**5.243 €**	**5.370 €**
P.V.R. Modelo PLUS (acero inoxidable dúplex 2205 + 5 años de garantía)	**5.546 €**	**5.772 €**

Opcionales		
P.V.R. WI-FI	**215 €**	**215 €**
P.V.R. Modbus	**215 €**	**215 €**
P.V.R. 1 serpentín	**717 €**	**717 €**

“PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACION Y MEJORA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL.”

Tremp (Lleida)

INSTALACIONES ESPECIALES

EXPTE: X2024002602

Promotor	Excmo. Ayuntamiento de Tremp
Autor del proyecto	Jesús Heredia Martínez Ingeniero Técnico Industrial Colegiado: 12532
Fecha del proyecto	Marzo de 2025
Contratista del proyecto	Xúquer Arqing S.L. CIF: B-98003841

DOCUMENTO 6.5.- INSTALACIÓN DE ESPECIALES

1.- MEMORIA 2
1.1.- PROMOTOR 2
1.2.- OBJETO DEL PROYECTO 2
1.3.- TITULAR DE LA INSTALACIÓN 2
1.4.- EMPLAZAMIENTO 2
1.5.- AUTOR DEL PROYECTO 3
1.6.- DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO 3
1.7.- LEGISLACIÓN APLICABLE 4
2.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 6
3.- PRESUPUESTO 7
4.- PLANOS 8

1.- MEMORIA

1.1.- PROMOTOR

La redacción del presente **PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACUON Y MEJORA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL,** situado en la Calle E, 8 Tremp, 25620 (Lleida). Se promueve por el Excmo. Ayuntamiento de Tremp, con domicilio en Plaça de la Creu, 1, 25620 Tremp, Lleida.

1.2.- OBJETO DEL PROYECTO

El objetivo de la presente memoria es el de exponer ante los Organismos Competentes que las instalaciones estudiadas reúnen las condiciones y garantías mínimas exigidas en la reglamentación vigente que le es de aplicación, con el fin de ejecutar las citadas instalaciones y obtener, en su caso, la Autorización Administrativa pertinente.

1.3.- TITULAR DE LA INSTALACIÓN

Nombre o Razón Social: Excmo. Ayuntamiento de Tremp

CIF/NIF: P2529500G

Dirección: Plaça de la Creu, nº1

Población: Tremp

CP: 25620 **Provincia**: Lleida

Teléfono: 973 65 00 05

1.4.- EMPLAZAMIENTO

El polideportivo municipal, situado en el municipio de Tremp se sitúa concretamente en la Calle E, 8, 25620 Tremp (Lleida).

La parcela donde se ubica **(referencia catastral 6400002CG2760S0001LJ)** es de propiedad municipal y ocupan gran parte de la totalidad de la parcela donde se ha de ubicar el proyecto. La parcela de actuación se conforma como un polígono irregular con una superficie total, según catastro, de 18.937 m^2.

GOBIERNO DE ESPAÑA — VICEPRESIDENCIA PRIMERA DEL GOBIERNO — MINISTERIO DE HACIENDA — SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA — DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 6400002CG2760S0001LJ

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
CL E 8
25620 TREMP [LLEIDA]

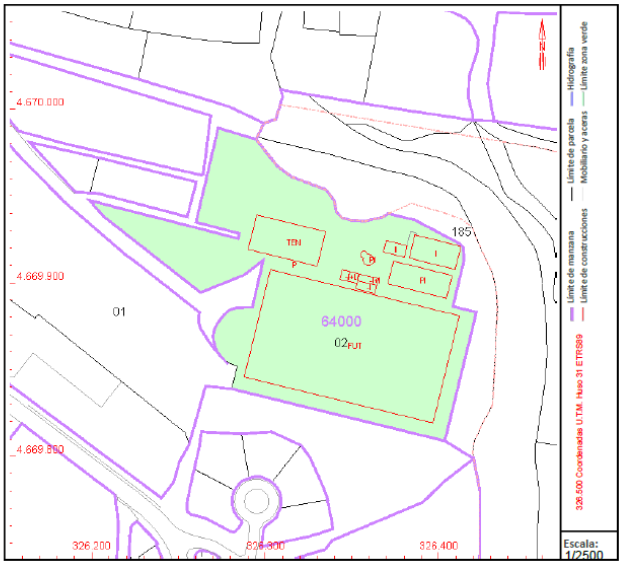
Clase: URBANO
Uso principal: Residencial
Superficie construida: 9.027 m2
Año construcción: 1965

CONSTRUCCIÓN

Destino	Escalera/Planta/Puerta	Superficie m²
ALMACEN	1/00/03	369
ALMACEN	1/00/04	108
ALMACEN	1/-1/01	154
DEPORTIVO	1/00/05	462
DEPORTIVO	1/00/05	41

PARCELA

Superficie gráfica: 18.937 m2
Participación del inmueble: 99,084800 %
Tipo: Parcela con varios inmuebles [division horizontal]



La parcela de los edificios donde se actúa se encuentra rodeada por el polideportivo de la localidad y diferentes vías.

Además, la parcela cuenta con todos los servicios urbanísticos y se detallan a continuación:

- Calzada pavimentada.
- Encintado de aceras.
- Suministro de agua.
- Alcantarillado.
- Alumbrado público.
- Suministro de electricidad.

1.5.- AUTOR DEL PROYECTO

El presente proyecto, está redactado por XÚQUER ARQUITECTURA E INGENIERÍA S.L.P. con C.I.F. B-98003841, siendo su representante D. José Javier Sanchis Sales.

El desarrollo de los proyectos de instalaciones ha sido redactado por D. Jesús Heredia Martínez, ingeniero técnico industrial, nº12532.

1.6.- DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO

El uso característico de los edificios donde se actúa es de pública concurrencia.

1.7.- LEGISLACIÓN APLICABLE

Para la redacción del presente documento, se han tomado como referencia las siguientes disposiciones y reglamentos:

Ley 11/2022, de 28 de junio, General de Telecomunicaciones.

Real Decreto 123/2017, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre el uso del dominio público radioeléctrico.

Real Decreto 188/2016, de 6 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento por el que se establecen los requisitos para la comercialización, puesta en servicio y uso de equipos radioeléctricos, y se regula el procedimiento para la evaluación de la conformidad, la vigilancia del mercado y el régimen sancionador de los equipos de telecomunicación.

Real Decreto 186/2016, de 6 de mayo, por el que se regula la compatibilidad electromagnética de los equipos eléctricos y electrónicos.

Real Decreto 219/2013, de 22 de marzo, sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos.

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación y sus modificaciones.

Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.

Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas.

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria.

Los protocolos de comunicación, así como los enlaces con cableado convencional se realizarán de acuerdo a las normas, necesidades y criterios de la propiedad. La integración de la red interior de telefonía del edificio con la red exterior suministrada por la Compañía correspondiente se realizará según las normas particulares de esta última.

2.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente proyecto constituye un proyecto específico de instalación en aplicación de la Normativa vigente en este tipo de instalaciones.

Los trabajos derivados del mismo se encuentran englobados en el conjunto del proyecto de edificación al que hace referencia.

El cumplimiento del R.D. 1627/97 de 24 de octubre sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción queda garantizado, pues la obra dispone o dispondrá, de estudio de seguridad y salud en los términos establecidos en el citado decreto englobando la totalidad de la edificación (Ver Proyecto Básico y de Ejecución).

En Alberic, marzo 2025

Fdo.: Jesús Heredia Martínez

XUQUER ARQUITECTURA E INGENIERIA SL

Nº colegiado: 12532

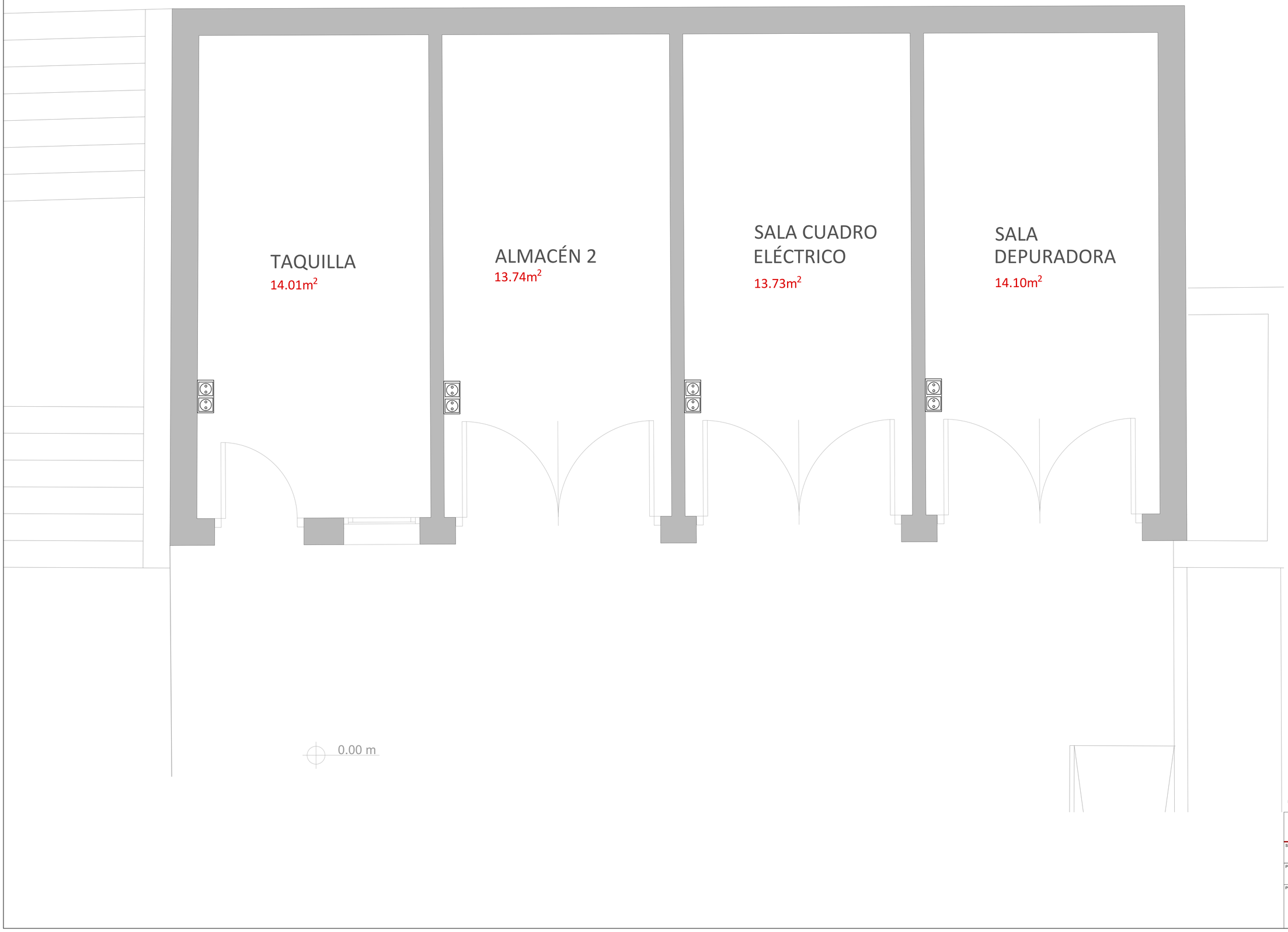
3.- PRESUPUESTO

El presupuesto del proyecto se recoge en el presupuesto general del proyecto de arquitectura.

4.- PLANOS

- **INSTALACIONES ESPECIALES PLANTA BAJA – IE-01**
- **INSTALACIONES ESPECIALES PLANTA BAJA - EDIFICIO ALMACENES – IE-02**
- **INSTALACIONES ESPECIALES PLANTA BAJA - EDIFICIO VESTUARIOS PISCINA – IE-03**
- **INSTALACIONES ESPECIALES PLANTA BAJA - EDIFICIO CAMPO DE FÚTBOL – IE-04**
- **INSTALACIONES ESPECIALES PLANTA PRIMERA – IE-05**
- **INSTALACIONES ESPECIALES PLANTA PRIMERA - EDIFICIO ALMACENES – IE-06**
- **INSTALACIONES ESPECIALES PLANTA PRIMERA - EDIFICIO CAMPO DE FÚTBOL – IE-07**

ESCALA 1/100 0 0.5 1 1.5 2 2.5 5m
PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)
EXPEDIENTE: XZ024002502
SITUACIÓN: CALLE E, Nº 8 TREMP (LLEIDA)
FECHA: 2025 MARZO
PLANO: INSTALACIONES ESPECIALES PLANTA BAJA
Nº PLANO: IE-01
ESCALA: 1/100
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE TREMP
AUTOR: X-ai
Clasificación del proyecto: Autor del proyecto:
Jesús Ramón Martínez Supervisa: Técnico Instalador Colegiado nº 12322
X2GIRAFADEL
VESTUARIO 1 56.59m²
VESTUARIO 2 57.36m²
SALA DIAFANA POLIVALENTE 61.84m²
ALMACEN 2.84m²
ADAPTADO 4.16m²
Ø1.00
WC HOMBRES 13.63m²
WC MUJERES 13.63m²
CUARTO LIMPIEZA 4.84m²
ENTRADA 57.96m²
CUARTO DE ACS 12.84m²
TAQUILLA 24.63m²
ALMACEN 2 53.74m²
SALA CUADRO ELECTRICO 53.74m²
SALA DEPURADORA 14.10m²
TERRAZA
22.29 m²
BAR
COCINA BAR 7.92 m²
BARRA BAR 4.86 m²
INSTALACIONES 10.51 m²
VESTUARIOS FUTBOL 2 25.85 m²
VESTUARIOS FUTBOL 1 26.79 m²
VESTIBULO ENTRADA/SALIDA 4.63 m²
PASILLO ACCESO VESTUARIOS 7.97 m²
ALMACÉN FUTBOL 8.73 m²



ESCALA 1/100 0 0,5 1 1,5 2 2,5 5m

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN:
CALLE E, Nº 8
TREMP (LERIDA)

FECHA:
2025
MARZO

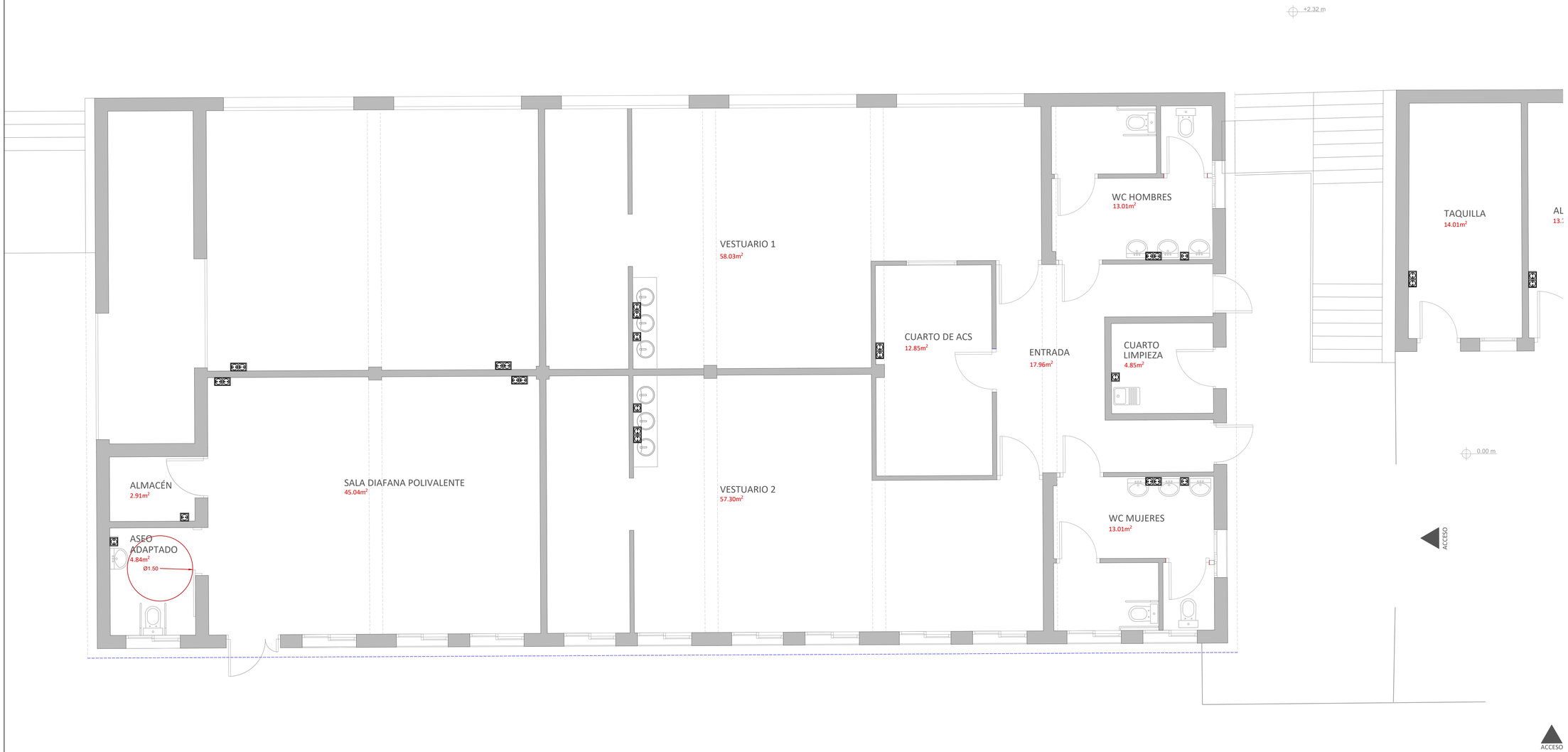
PLANO:
INSTALACIONES ESPECIALES
PLANTA BAJA- EDIFICIO ALMACENES

Nº PLANO: IE-02

ESCALA: **1/20**

PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE TREMP

AUTOR:
Contratista del proyecto: X-ai IQUERAFORG S.L.
Autor del proyecto: Jesús Heredia Martínez, Ingeniero Técnico Industrial, Colegiado nº 12532



ESCALA 1/100 0 0,5 1 1,5 2 2,5 5m

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

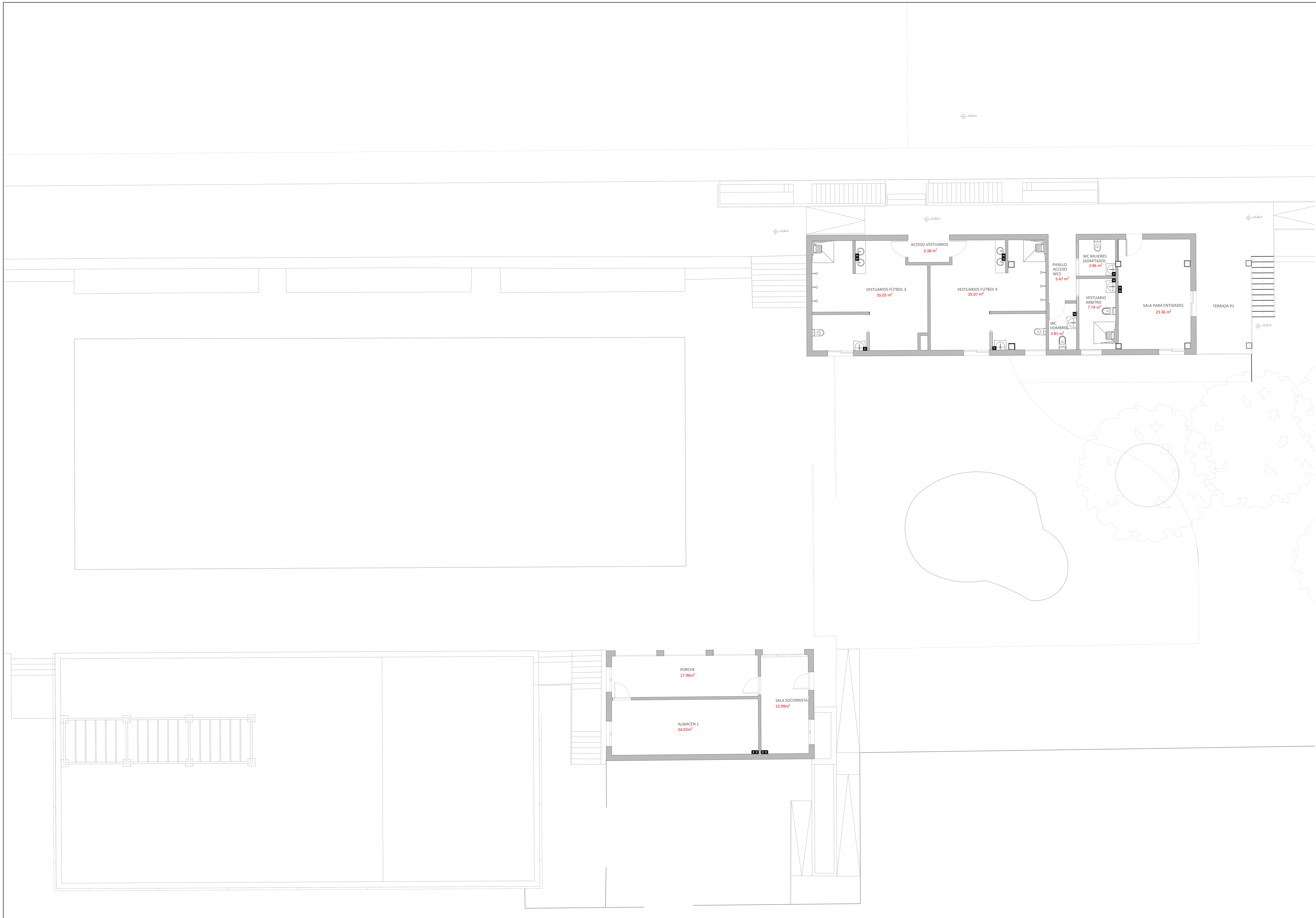
SITUACIÓN: **CALLE E, Nº 8 TREMP (LERIDA)**	FECHA: **2025 MARZO**
PLANO: **INSTALACIONES ESPECIALES PLANTA BAJA - EDIFICIO VESTUARIOS PISCINA**	Nº PLANO: IE-03 ESCALA: **1/50**
PROMOTOR: **AYUNTAMIENTO DE TREMP**	AUTOR: Contratista del proyecto: X-ai XQUEANONG S.L. Autor del proyecto: Jesús Heredia Martínez Ingeniero Técnico Industrial Colegiado nº 12532

ESCALA 1/100 0 0,5 1 1,5 2 2,5 5m

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN: **CALLE E, Nº 8 TREMP (LERIDA)**	FECHA: **2025 MARZO**
PLANO: **INSTALACIONES ESPECIALES PLANTA BAJA - EDIFICIO CAMPO DE FÚTBOL**	Nº PLANO: IE-04 ESCALA: **1/50**
PROMOTOR: **AYUNTAMIENTO DE TREMP**	AUTOR: Contratista del proyecto: XQUERMÒRGS,SL. Autor del proyecto: Jesús Heredia Martínez Ingeniero Técnico Industrial Colegiado nº 12532



ESCALA 1/100 0 0,5 1 1,5 2 2,5 5m

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN: **CALLE E, Nº 8 TREMP (LERIDA)**	FECHA: **2025 MARZO**
PLANO: **INSTALACIONES ESPECIALES PLANTA PRIMERA**	Nº PLANO: IE-05 ESCALA: **1/100**
PROMOTOR: **AYUNTAMIENTO DE TREMP**	AUTOR: Contratista del proyecto: XÚQUER-ARQING S.L. Autor del proyecto: Jesús Heredia Martínez Ingeniero Técnico Industrial Colegiado nº 12532

PORCHE
17.96m^2

SALA SOCORRISTA
13.99m^2

ALMACÉN 1
24.02m^2

ESCALA 1/100 0 0,5 1 1,5 2 2,5 5m

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN:
CALLE E, Nº 8
TREMP (LERIDA)

FECHA: **2025 MARZO**

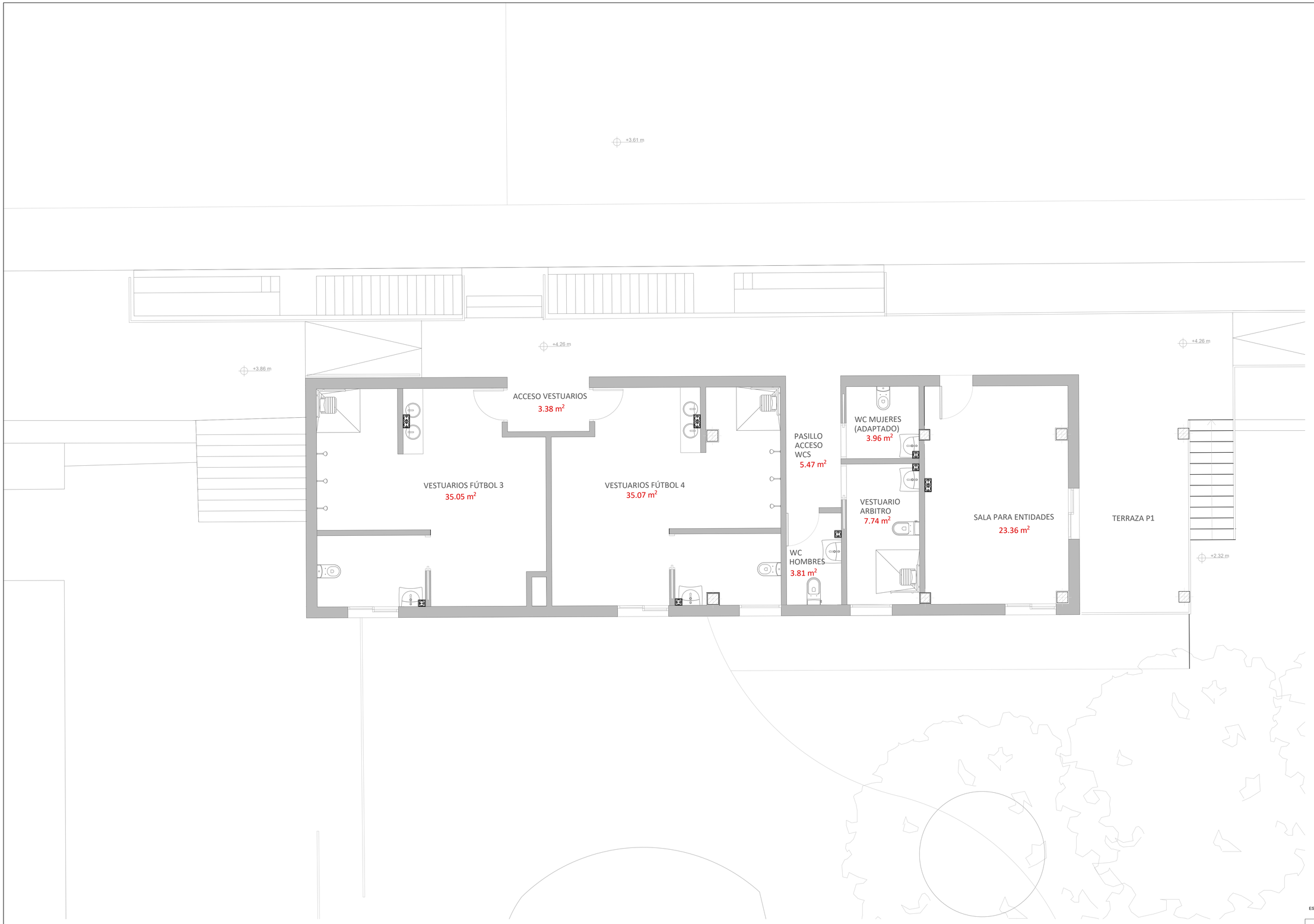
PLANO:
INSTALACIONES ESPECIALES
PLANTA PRIMERA - EDIFICIO ALMACENES

Nº PLANO: IE-06

ESCALA: **1/20**

PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE TREMP

AUTOR:
Contratista del proyecto: Xai XQUEMAQING,S.L.
Autor del proyecto:
Jesús Heredia Martínez
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado nº 12532



ESCALA 1/100 0 0,5 1 1,5 2 2,5 5m

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN:
CALLE E, Nº 8
TREMP (LERIDA)

FECHA: **2025 MARZO**

PLANO:
INSTALACIONES ESPECIALES
PLANTA PRIMERA - EDIFICIO CAMPO DE FÚTBOL

Nº PLANO: IE-07

ESCALA: **1/50**

PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE TREMP

AUTOR:
Contratista del proyecto: X-ai IQUEHMQNG,S.L.
Autor del proyecto: Jesús Heredia Martínez
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado nº 12532

“PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACION Y MEJORA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL.”

Tremp (Lleida)

INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

EXPTE: X2024002602

Promotor	Ajuntament de Tremp
Autor del proyecto	Jesús Heredia Martínez Ingeniero Técnico Industrial Colegiado: 12532
Fecha del proyecto	marzo de 2025
Contratista del proyecto	Xúquer Arqing S.L. CIF: B-98003841 X-ai XÚQUER arquitectura e ingeniería

DOCUMENTO 6.3 - INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

1.- MEMORIA 4

1.1.- PROMOTOR 4

1.2.- OBJETO DEL PROYECTO 4

1.3.- TITULAR DE LA INSTALACIÓN 4

1.4.- EMPLAZAMIENTO 4

1.5.- AUTOR DEL PROYECTO 5

1.6.- DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO 6

1.7.- LEGISLACIÓN APLICABLE 6

1.8.- ASPECTOS AMBIENTALES 6

1.9.- USO DEL EDIFICIO 6

1.10.- DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA DEL VESTUARIO DE LA PISCINA. 7

1.10.1.- Acometida y sus llaves 7

1.10.2.- Tubos de alimentación 7

1.10.3.- Instalaciones particulares 7

1.10.4.- Trazado 7

1.10.5.- Tendido 8

1.10.6.- Válvulas y llaves 8

1.10.7.- Separación respecto otras instalaciones 8

1.10.8.- Señalización 9

1.10.9.- Dispositivos de protección anti-retorno en general y relativos a aparatos que lo requieran. 9

1.11.- DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA DEL VESTUARIO DE FÚTBOL 9

1.11.1.- Acometida y sus llaves 9

1.11.2.- Tubos de alimentación 9

1.11.3.- Instalaciones particulares 10
1.11.4.- Trazado..... 10
1.11.5.- Tendido 10
1.11.6.- Válvulas y llaves 11
1.11.7.- Separación respecto otras instalaciones 11
1.11.8.- Señalización 11
1.11.9.- Dispositivos de protección anti-retorno en general y relativos a aparatos que lo requieran. 11
2.- CÁLCULOS..... 13
2.1.- BASE DE CÁLCULO PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUAS 13
2.2.- CONDICIONES MÍNIMAS DE SUMINISTRO. 13
2.3.- TRAMOS 14
2.3.1.- Comprobación de la presión. 16
2.4.- DERIVACIONES A CUARTOS HÚMEDOS Y RAMALES DE ENLACE 16
2.5.- REDES DE A.C.S. 17
2.5.1.- Redes de impulsión 17
2.6.- EQUIPOS, ELEMENTOS Y DISPOSITIVOS DE LA INSTALACIÓN 18
2.6.1.- Contadores..... 18
2.6.2.- Grupo de presión 18
3.- DIMENSIONADO 20
3.1.- DIMENSIONADO INSTALACIÓN VESTUARIO DE LA PISCINA 20
3.1.1.- ACOMETIDA 20
3.1.2.- TUBOS DE ALIMENTACIÓN 20
3.1.3.- GRUPOS DE PRESIÓN 21
3.1.4.- INSTALACIONES PARTICULARES..... 21
3.1.5.- PRODUCCIÓN DE ACS..... 22
3.1.6.- BOMBAS DE CIRCULACIÓN 22
3.1.7.- AISLAMIENTO TÉRMICO..... 22

3.2.- DIMENSIONADO INSTALACIÓN VESTUARIO DE FÚTBOL 24
3.2.1.- ACOMETIDA 24
3.2.2.- TUBOS DE ALIMENTACIÓN 24
3.2.3.- GRUPOS DE PRESIÓN 25
3.2.4.- INSTALACIONES PARTICULARES 25
3.2.5.- PRODUCCIÓN DE ACS 26
3.2.6.- BOMBAS DE CIRCULACIÓN 26
3.2.7.- AISLAMIENTO TÉRMICO 26
4.- PLIEGO DE CONDICIONES 28
4.1.- PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES PARA LA INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA POTABLE 28
4.1.1.- Ejecución 28
4.1.2.- Redes de tuberías 28
4.1.3.- Sistemas de medición del consumo. Contadores 31
4.1.4.- Sistemas de control de presión 32
4.1.5.- Montaje de los filtros 34
4.1.6.- Puesta en servicio 35
4.1.7.- Productos de construcción 35
4.1.8.- Incompatibilidades 37
4.1.9.- Mantenimiento y conservación 39
5.- PRESUPUESTO 41
6.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 42
7.- PLANOS 43

1.- MEMORIA

1.1.- PROMOTOR

El Ayuntamiento de Tremp actúa como promotor de la redacción del presente **PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACUON Y MEJORA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL,** situado en la Calle E, 8 Tremp, 25620 (Lleida).

1.2.- OBJETO DEL PROYECTO

El objetivo de la presente memoria es el de exponer ante los Organismos Competentes que las instalaciones estudiadas reúnen las condiciones y garantías mínimas exigidas en la reglamentación vigente que le es de aplicación, con el fin de ejecutar las citadas instalaciones y obtener, en su caso, la Autorización Administrativa pertinente.

1.3.- TITULAR DE LA INSTALACIÓN

Nombre o Razón Social: Excmo. Ayuntamiento de Tremp

CIF/NIF: P2529500G

Dirección: Plaça de la Creu, 1

Población: Tremp

CP: 25620

Provincia: Lérida

Teléfono: 973 650 005

1.4.- EMPLAZAMIENTO

El polideportivo municipal, situado en el municipio de Tremp se sitúa concretamente en la Calle E, 8, 25620 Tremp (Lleida).

La parcela donde se ubica (referencia catastral 6400002CG2760S0001LJ) es de propiedad municipal y ocupan gran parte de la totalidad de la parcela donde se ha de ubicar el proyecto. La parcela de actuación se conforma como un polígono irregular con una superficie total, según catastro, de 18.937 m2.

GOBIERNO DE ESPAÑA — VICEPRESIDENCIA PRIMERA DEL GOBIERNO — MINISTERIO DE HACIENDA — SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA — DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 6400002CG2760S0001LJ

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
CL E 8
25620 TREMP [LLEIDA]

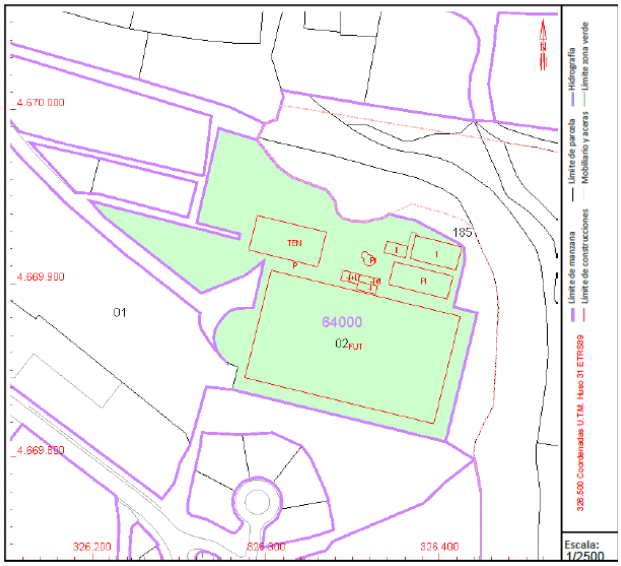
Clase: URBANO
Uso principal: Residencial
Superficie construida: 9.027 m2
Año construcción: 1965

CONSTRUCCIÓN

Destino	Escalera/Planta/Puerta	Superficie m²
ALMACEN	1/00/03	369
ALMACEN	1/00/04	108
ALMACEN	1/-1/01	154
DEPORTIVO	1/00/05	462
DEPORTIVO	1/00/05	41

PARCELA

Superficie gráfica: 18.937 m2
Participación del inmueble: 99,084800 %
Tipo: Parcela con varios inmuebles [division horizontal]



La parcela de los edificios donde se actúa se encuentra rodeada por el polideportivo de la localidad y diferentes vías.

Además, la parcela cuenta con todos los servicios urbanísticos y se detallan a continuación:

- Calzada pavimentada.
- Encintado de aceras.
- Suministro de agua.
- Alcantarillado.
- Alumbrado público.
- Suministro de electricidad.

1.5.- AUTOR DEL PROYECTO

El presente proyecto, está redactado por XÚQUER ARQUITECTURA E INGENIERÍA S.L.P. con C.I.F. B-98003841, siendo su representante D. José Javier Sanchis Sales.

El desarrollo de los proyectos de instalaciones ha sido redactado por D. Jesús Heredia Martínez, ingeniero técnico industrial, nº12532.

1.6.- DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO

El uso característico de los edificios donde se actúa es de pública concurrencia.

1.7.- LEGISLACIÓN APLICABLE

A continuación, se cita la legislación vigente de la instalación receptora de agua.

- Real Decreto 3/2023, de 10 de Marzo, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación y sus modificaciones.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Orden de 28 de julio de 1974, por la que se aprueba el «Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua» y se crea una «Comisión Permanente de Tuberías de Abastecimiento de Agua y de Saneamiento de Poblaciones»

1.8.- ASPECTOS AMBIENTALES

En la elaboración del presente proyecto se han identificado todos los aspectos ambientales asociados y además se han establecido las medidas de control necesarias.

1.9.- USO DEL EDIFICIO

El uso característico de los edificios donde se actúa es de pública concurrencia.

1.10.- DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA DEL VESTUARIO DE LA PISCINA.

1.10.1.- ACOMETIDA Y SUS LLAVES

Circuito más desfavorable

-Instalación de acometida enterrada para abastecimiento de agua de 1,72 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=25 atm y 4,4 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 30x30x30 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/X0 de 15 cm de espesor.

1.10.2.- TUBOS DE ALIMENTACIÓN

Circuito más desfavorable

-Instalación de alimentación de agua potable de 0,5 m de longitud, enterrada, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, serie M, de 1 1/4" DN 32 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería.

1.10.3.- INSTALACIONES PARTICULARES

Circuito más desfavorable

-Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), para los siguientes diámetros: 16 mm (4.11 m), 20 mm (2.80 m), 25 mm (11.71 m), 32 mm (1.63 m).

1.10.4.- TRAZADO

En la alimentación de los puntos de suministro de la zona de actuación, se realizará un diseño en árbol buscando las menores longitudes de recorrido, con llaves de corte en el inicio de cada ramal para reducir en lo posible los puntos fuera de servicio en caso de avería.

El diseño permitirá en lo posible futuras redistribuciones espaciales, por módulos enteros, con una mínima o nula remodelación de la instalación.

La instalación de agua se realizará teniendo en cuenta la accesibilidad responsable para su vigilancia, control y reparación; todo ello sin ser fácilmente accesible para los alumnos.

El suministro de agua fría se realizará mediante red de tuberías desnudas, salvo problemas de condensaciones en cuyo caso se dispondrá adecuada barrera anti-vapor, preferentemente vistas, excepto en bajadas a aparatos.

1.10.5.- TENDIDO

Se realizarán, en general, lo más próximas al techo o a los paramentos a una altura mayor o igual a 2,5 m del pavimento y bajadas en vertical a los aparatos.

Se evitarán en lo posible, tendidos vistos horizontales a alturas de 0,6 m del suelo o inferiores, por apoyo directo de los pies, o entre 1,50 y 2,20 m por cuelgue desde el tubo. En caso necesario, se dispondrán el número y tipo de soportes necesarios para soportar una carga lineal aplicada vertical sobre el tubo adicional de 200 kg/m.

No existirán en ningún punto de la instalación trazados embebidos en pavimentos.

Se evitarán, en lo posible las intersecciones de canalizaciones de distintas instalaciones.

Los diámetros mínimos, en caso de existir, serán los recogidos en el DB HS4 del C.T.E. para tubos ascendentes o montantes según el tipo de suministro y la altura de la entrada del tubo ascendente o montante respecto al nivel de la calzada en la acometida.

Los diámetros mínimos de derivación de los aparatos, se corresponderán con los tabulados en el DB HS4 del C.T.E. según tipo de aparatos, suministros y material.

Los accesorios serán los normalizados para estas instalaciones de tuberías y se dispondrán soldados o roscados con sus juntas correspondientes.

1.10.6.- VÁLVULAS Y LLAVES

El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen. Se instalarán válvulas de corte a la entrada de cada local húmedos y en la derivación principal de cada planta para favorecer las labores de mantenimiento. Serán de tipo compuerta roscada.

El cuerpo de la llave o válvula será de una sola pieza de fundición o fundida en bronce, latón, acero, acero inoxidable, aleaciones especiales o plástico.

Serán resistentes a una presión de servicio de 15 bar.

Se instalarán válvulas de retención, llave de corte y llave de vaciado en los montantes de fontanería.

1.10.7.- SEPARACIÓN RESPECTO OTRAS INSTALACIONES

El tendido de las tuberías de agua fría debe hacerse de tal modo que no resulten afectadas por los focos de calor y por consiguiente deben discurrir siempre separadas de las canalizaciones de agua caliente (ACS o calefacción) a una distancia de 4 cm, como mínimo. Cuando las dos tuberías estén en un mismo plano vertical, la de agua fría debe ir siempre por debajo de la de agua caliente.

Las tuberías deben ir por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.

Con respecto a las conducciones de gas se guardará al menos una distancia de 3 cm.

1.10.8.- SEÑALIZACIÓN

Las tuberías de agua de consumo humano se señalarán con los colores verde oscuro o azul.

1.10.9.- DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN ANTI-RETORNO EN GENERAL Y RELATIVOS A APARATOS QUE LO REQUIERAN.

La constitución de los aparatos y dispositivos instalados y su modo de instalación deben ser tales que se impida la introducción de cualquier fluido en la instalación y el retorno del agua salida de ella.

La instalación no puede empalmarse directamente a una conducción de evacuación de aguas residuales.

No pueden establecerse uniones entre las conducciones interiores empalmadas a las redes de distribución pública y otras instalaciones, tales como las de aprovechamiento de agua que no sea procedente de la red de distribución pública.

Las instalaciones de suministro que dispongan de sistema de tratamiento de agua deben estar provistas de un dispositivo para impedir el retorno;

La acometida de distribución de agua, tubos de alimentación, tubos ascendentes, aparatos que lo requieran, producción y distribución de agua y todas las tomas de uso no doméstico dispondrán de válvula anti retorno y una purga de control. En todos los casos, las válvulas o dispositivos deberán ser de un tipo aprobado por el Ministerio de Industria y se instalarán inmediatamente después del contador.

1.11.- DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA DEL VESTUARIO DE FÚTBOL

1.11.1.- ACOMETIDA Y SUS LLAVES

Circuito más desfavorable

-Instalación de acometida enterrada para abastecimiento de agua de 1,51 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 40 mm de diámetro exterior, PN=25 atm y 5,5 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 30x30x30 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/X0 de 15 cm de espesor.

1.11.2.- TUBOS DE ALIMENTACIÓN

Circuito más desfavorable

-Instalación de alimentación de agua potable de 0,81 m de longitud, enterrada, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, serie M, de 1 1/4" DN 32 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería.

1.11.3.- INSTALACIONES PARTICULARES

Circuito más desfavorable

-Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), para los siguientes diámetros: 16 mm (7.75 m), 20 mm (2.49 m), 25 mm (14.91 m), 32 mm (32.28 m).

1.11.4.- TRAZADO

En la alimentación de los puntos de suministro de la zona de actuación, se realizará un diseño en árbol buscando las menores longitudes de recorrido, con llaves de corte en el inicio de cada ramal para reducir en lo posible los puntos fuera de servicio en caso de avería.

El diseño permitirá en lo posible futuras redistribuciones espaciales, por módulos enteros, con una mínima o nula remodelación de la instalación.

La instalación de agua se realizará teniendo en cuenta la accesibilidad responsable para su vigilancia, control y reparación; todo ello sin ser fácilmente accesible para los alumnos.

El suministro de agua fría se realizará mediante red de tuberías desnudas, salvo problemas de condensaciones en cuyo caso se dispondrá adecuada barrera anti-vapor, preferentemente vistas, excepto en bajadas a aparatos.

1.11.5.- TENDIDO

Se realizarán, en general, lo más próximas al techo o a los paramentos a una altura mayor o igual a 2,5 m del pavimento y bajadas en vertical a los aparatos.

Se evitarán en lo posible, tendidos vistos horizontales a alturas de 0,6 m del suelo o inferiores, por apoyo directo de los pies, o entre 1,50 y 2,20 m por cuelgue desde el tubo. En caso necesario, se dispondrán el número y tipo de soportes necesarios para soportar una carga lineal aplicada vertical sobre el tubo adicional de 200 kg/m.

No existirán en ningún punto de la instalación trazados embebidos en pavimentos.

Se evitarán, en lo posible las intersecciones de canalizaciones de distintas instalaciones.

Los diámetros mínimos, en caso de existir, serán los recogidos en el DB HS4 del C.T.E. para tubos ascendentes o montantes según el tipo de suministro y la altura de la entrada del tubo ascendente o montante respecto al nivel de la calzada en la acometida.

Los diámetros mínimos de derivación de los aparatos, se corresponderán con los tabulados en el DB HS4 del C.T.E. según tipo de aparatos, suministros y material.

Los accesorios serán los normalizados para estas instalaciones de tuberías y se dispondrán soldados o roscados con sus juntas correspondientes.

1.11.6.- VÁLVULAS Y LLAVES

El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen. Se instalarán válvulas de corte a la entrada de cada local húmedos y en la derivación principal de cada planta para favorecer las labores de mantenimiento. Serán de tipo compuerta roscada.

El cuerpo de la llave o válvula será de una sola pieza de fundición o fundida en bronce, latón, acero, acero inoxidable, aleaciones especiales o plástico.

Serán resistentes a una presión de servicio de 15 bar.

Se instalarán válvulas de retención, llave de corte y llave de vaciado en los montantes de fontanería.

1.11.7.- SEPARACIÓN RESPECTO OTRAS INSTALACIONES

El tendido de las tuberías de agua fría debe hacerse de tal modo que no resulten afectadas por los focos de calor y por consiguiente deben discurrir siempre separadas de las canalizaciones de agua caliente (ACS o calefacción) a una distancia de 4 cm, como mínimo. Cuando las dos tuberías estén en un mismo plano vertical, la de agua fría debe ir siempre por debajo de la de agua caliente.

Las tuberías deben ir por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.

Con respecto a las conducciones de gas se guardará al menos una distancia de 3 cm.

1.11.8.- SEÑALIZACIÓN

Las tuberías de agua de consumo humano se señalarán con los colores verde oscuro o azul.

1.11.9.- DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN ANTI-RETORNO EN GENERAL Y RELATIVOS A APARATOS QUE LO REQUIERAN.

La constitución de los aparatos y dispositivos instalados y su modo de instalación deben ser tales que se impida la introducción de cualquier fluido en la instalación y el retorno del agua salida de ella.

La instalación no puede empalmarse directamente a una conducción de evacuación de aguas residuales.

No pueden establecerse uniones entre las conducciones interiores empalmadas a las redes de distribución pública y otras instalaciones, tales como las de aprovechamiento de agua que no sea procedente de la red de distribución pública.

Las instalaciones de suministro que dispongan de sistema de tratamiento de agua deben estar provistas de un dispositivo para impedir el retorno;

La acometida de distribución de agua, tubos de alimentación, tubos ascendentes, aparatos que lo requieran, producción y distribución de agua y todas las tomas de uso no doméstico dispondrán de válvula anti retorno y una purga de control. En todos los casos, las válvulas o dispositivos deberán ser de un tipo aprobado por el Ministerio de Industria y se instalarán inmediatamente después del contador.

2.- CÁLCULOS

2.1.- BASE DE CÁLCULO PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUAS

Para la realización de los cálculos, se han tomado como base los siguientes documentos:

- Documento Básico HS Salubridad.
- Arquitectura interior del edificio.
- Programa de necesidades.

Obtenidos los gastos de todos los aparatos y los de las derivaciones y ramales principales de la instalación, se tienen los datos necesarios para dimensionar las tuberías con arreglo a las presiones disponibles en la red general. Deberán pues calcularse los diámetros de los distintos tramos de la instalación, según el material a colocar en éstos.

Todo el cálculo de la instalación se ha realizado con el programa de cálculo CYPECAD MEP, la formulación utilizada se puede comprobar en la memoria de cálculo aportada.

2.2.- CONDICIONES MÍNIMAS DE SUMINISTRO.

Condiciones mínimas de suministro a garantizar en cada punto de consumo			
Tipo de aparato	Q_{min} AF (l/s)	Q_{min} A.C.S. (l/s)	P_{min} (m.c.a.)
Inodoro con cisterna	0.10	-	10
Lavabo	0.10	0.065	10
Ducha con rociador hidromezclador antivandálico	0.15	0.120	10

Abreviaturas utilizadas			
Q_{min} AF	*Caudal instantáneo mínimo de agua fría*	P_{min}	*Presión mínima*
Q_{min} A.C.S.	*Caudal instantáneo mínimo de A.C.S.*		

La presión en cualquier punto de consumo no es superior a 50 m.c.a.

La temperatura de A.C.S. en los puntos de consumo debe estar comprendida entre 50°C y 65°C. Excepto en las instalaciones ubicadas en edificios dedicados a uso exclusivo de vivienda siempre que éstas no afecten al ambiente exterior de dichos edificios.

2.3.- TRAMOS

El cálculo se ha realizado con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente se han comprobado en función de la pérdida de carga obtenida con los mismos, a partir de la siguiente formulación:

Factor de fricción

Siendo:

ε: Rugosidad absoluta

D: Diámetro [mm]

Re: Número de Reynolds

Pérdidas de carga

Siendo:

Re: Número de Reynolds

ε_r: Rugosidad relativa

L: Longitud [m]

D: Diámetro

v: Velocidad [m/s]

g: Aceleración de la gravedad [m/s^2]

Este dimensionado se ha realizado teniendo en cuenta las peculiaridades de la instalación y los diámetros obtenidos son los mínimos que hacen compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

El dimensionado de la red se ha realizado a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se ha partido del circuito más desfavorable que es el que cuenta con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

El dimensionado de los tramos se ha realizado de acuerdo al procedimiento siguiente:

- El caudal máximo de cada tramo es igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla que figura en el apartado 'Condiciones mínimas de suministro'.

- Establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con el criterio seleccionado (UNE 149201):

Montantes e instalación interior

Siendo:

- Qc: Caudal simultáneo
- Qt: Caudal bruto

Determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.

Elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:

- Tuberías metálicas: entre 0.50 y 2.00 m/s.
- Tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0.50 y 3.50 m/s.

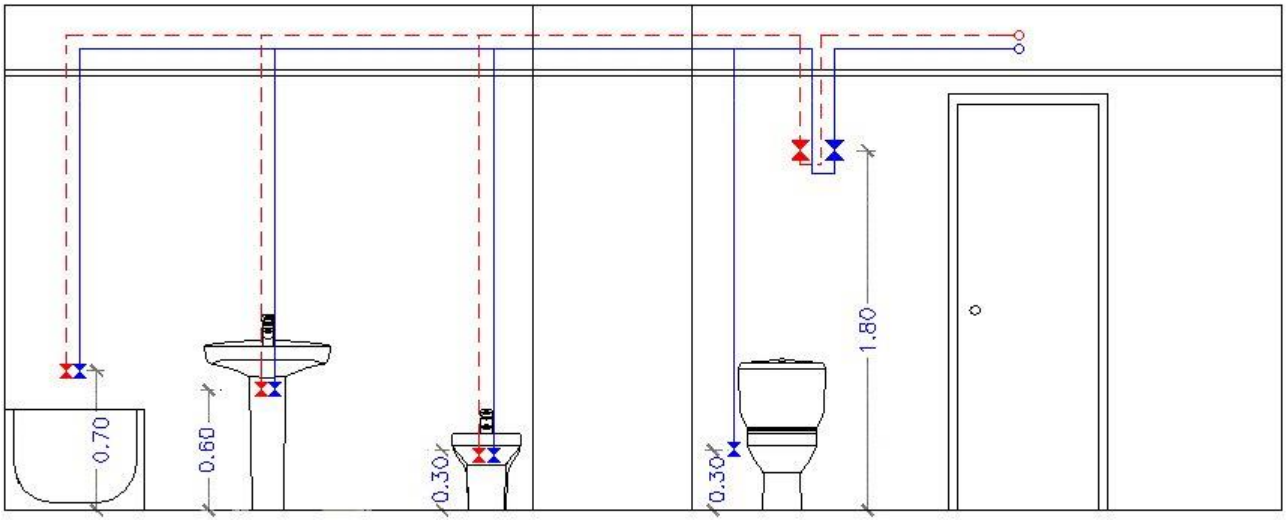
Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

2.3.1.- COMPROBACIÓN DE LA PRESIÓN.

Se ha comprobado que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera los valores mínimos indicados en el apartado 'Condiciones mínimas de suministro' y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado, de acuerdo con lo siguiente:

- Se ha determinado la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de presión total de cada tramo. Las pérdidas de carga localizadas se estiman en un 20% al 30% de la producida sobre la longitud real del tramo y se evalúan los elementos de la instalación donde es conocida la pérdida de carga localizada sin necesidad de estimarla.
- Se ha comprobado la suficiencia de la presión disponible: una vez obtenidos los valores de las pérdidas de presión del circuito, se ha comprobado si son sensiblemente iguales a la presión disponible que queda después de descontar a la presión total, la altura geométrica y la residual del punto de consumo más desfavorable.

2.4.- DERIVACIONES A CUARTOS HÚMEDOS Y RAMALES DE ENLACE



Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se han dimensionado conforme a lo que se establece en la siguiente tabla. En el resto, se han tenido en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y han sido dimensionados en consecuencia.

Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos		
Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace	
	Tubo de acero (")	Tubo de cobre o plástico (mm)
Grifo en garaje	---	16
Ducha con rociador hidromezclador antivandálico	---	16
Inodoro con cisterna	---	16
Lavabo con hidromezclador temporizado	---	16
Urinario con cisterna	---	16

Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se han dimensionado conforme al procedimiento establecido en el apartado 'Tramos', adoptándose como mínimo los siguientes valores:

Diámetros mínimos de alimentación		
Tramo considerado	Diámetro nominal del tubo de alimentación	
	Acero ('')	Cobre o plástico (mm)
Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	3/4	20
Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	3/4	20
Columna (montante o descendente)	3/4	20
Distribuidor principal	1	25

2.5.- REDES DE A.C.S.

2.5.1.- REDES DE IMPULSIÓN

Para las redes de impulsión o ida de A.C.S. se ha seguido el mismo método de cálculo que para redes de agua fría.

2.5.1.1. Redes de retorno

Para determinar el caudal que circulará por el circuito de retorno, se ha estimado que, en el grifo más alejado, la pérdida de temperatura será como máximo de 3°C desde la salida del acumulador o intercambiador en su caso.

En cualquier caso no se recircularán menos de 250 l/h en cada columna, si la instalación responde a este esquema, para poder efectuar un adecuado equilibrado hidráulico.

El caudal de retorno se estima según reglas empíricas de la siguiente forma:

-se considera que recircula el 10% del agua de alimentación, como mínimo. De cualquier forma, se considera que el diámetro interior mínimo de la tubería de retorno es de 16 mm.

-los diámetros en función del caudal recirculado se indican en la siguiente tabla:

Relación entre diámetro de tubería y caudal recirculado de A.C.S.	
Diámetro de la tubería (pulgadas)	Caudal recirculado (l/h)
1/2	140
3/4	300
1	600
$1^{1/4}$	1100
$1^{1/2}$	1800
2	3300

2.5.1.2. Aislamiento térmico

El espesor del aislamiento de las conducciones, tanto en la ida como en el retorno, se ha dimensionado de acuerdo con lo indicado en el 'Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)' y sus 'Instrucciones Técnicas complementarias (ITE)'.

2.5.1.3. Dilatadores

Para los materiales metálicos se ha aplicado lo especificado en la norma UNE 100 156:1989 y para los materiales termoplásticos lo indicado en la norma UNE ENV 12 108:2002.

En todo tramo recto sin conexiones intermedias con una longitud superior a 25 m se deben adoptar las medidas oportunas para evitar posibles tensiones excesivas de la tubería, motivadas por las contracciones y dilataciones producidas por las variaciones de temperatura. El mejor punto para colocarlos se encuentra equidistante de las derivaciones más próximas en los montantes.

2.6.- EQUIPOS, ELEMENTOS Y DISPOSITIVOS DE LA INSTALACIÓN

2.6.1.- CONTADORES

El calibre nominal de los distintos tipos de contadores se adecuará, tanto en agua fría como caliente, a los caudales nominales y máximos de la instalación.

2.6.2.- GRUPO DE PRESIÓN

Cálculo del depósito auxiliar de alimentación

El volumen del depósito se ha calculado en función del tiempo previsto de utilización, aplicando la siguiente expresión:

siendo:

V: Volumen del depósito [l]

Q: Caudal máximo simultáneo [dm^3/s]

t: Tiempo estimado (de 15 a 20) [min.]

Cálculo de las bombas

El cálculo de las bombas se ha realizado en función del caudal y de las presiones de arranque y parada de la bomba (mínima y máxima respectivamente), siempre que no se instalen bombas de caudal variable. En este segundo caso, la presión es función del caudal solicitado en cada momento y siempre constante.

El número de bombas a instalar en el caso de un grupo de tipo convencional, excluyendo las de reserva, se ha determinado en función del caudal total del grupo. Se dispondrán dos bombas para caudales de hasta 10 dm^3/s, tres para caudales de hasta 30 dm^3/s y cuatro para más de 30 dm^3/s.

El caudal de las bombas es el máximo simultáneo de la instalación o caudal punta y es fijado por el uso y necesidades de la instalación.

La presión mínima o de arranque (Pb) es el resultado de sumar la altura geométrica de aspiración (Ha), la altura geométrica (Hg), la pérdida de carga del circuito (Pc) y la presión residual en el grifo, llave o fluxor (Pr).

Cálculo del depósito de presión

Para la presión máxima se ha adoptado un valor que limita el número de arranques y paradas del grupo prolongando de esta manera la vida útil del mismo. Este valor está comprendido entre 2 y 3 bar por encima del valor de la presión mínima.

El cálculo de su volumen se ha realizado con la fórmula siguiente:

siendo:

Vn: Volumen útil del depósito de membrana [l]

Pb: Presión absoluta mínima [m.c.a.]

Va: Volumen mínimo de agua [l]

Pa: Presión absoluta máxima [m.c.a.]

3.- DIMENSIONADO

3.1.- DIMENSIONADO INSTALACIÓN VESTUARIO DE LA PISCINA

3.1.1.- ACOMETIDA

Tubo de polietileno PE 100, PN=25 atm, según UNE-EN 12201-2

Cálculo hidráulico de las acometidas												
Tramo	L_r (m)	L_t (m)	Q_b (l/s)	K	Q (l/s)	h (m.c.a.)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P_{ent} (m.c.a.)	P_{sal} (m.c.a.)
1-2	1.72	2.06	4.40	0.31	1.34	0.30	23.20	32.00	3.18	1.03	9.50	8.17

Abreviaturas utilizadas			
L_r	*Longitud medida sobre planos*	D_{int}	*Diámetro interior*
L_t	*Longitud total de cálculo (L_r + L_{eq})*	D_{com}	*Diámetro comercial*
Q_b	*Caudal bruto*	v	*Velocidad*
K	*Coeficiente de simultaneidad*	J	*Pérdida de carga del tramo*
Q	*Caudal, aplicada simultaneidad (Q_b x K)*	P_{ent}	*Presión de entrada*
h	*Desnivel*	P_{sal}	*Presión de salida*

3.1.2.- TUBOS DE ALIMENTACIÓN

Tubo de acero galvanizado, según UNE-EN 10255

Cálculo hidráulico de los tubos de alimentación												
Tramo	L_r (m)	L_t (m)	Q_b (l/s)	K	Q (l/s)	h (m.c.a.)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P_{ent} (m.c.a.)	P_{sal} (m.c.a.)
2-3	0.48	0.57	4.40	0.31	1.34	-0.30	36.00	32.00	1.32	0.03	4.17	3.94

Abreviaturas utilizadas			
L_r	*Longitud medida sobre planos*	D_{int}	*Diámetro interior*
L_t	*Longitud total de cálculo (L_r + L_{eq})*	D_{com}	*Diámetro comercial*
Q_b	*Caudal bruto*	v	*Velocidad*
K	*Coeficiente de simultaneidad*	J	*Pérdida de carga del tramo*
Q	*Caudal, aplicada simultaneidad (Q_b x K)*	P_{ent}	*Presión de entrada*
h	*Desnivel*	P_{sal}	*Presión de salida*

3.1.3.- GRUPOS DE PRESIÓN

Grupo de presión, con 3 bombas centrífugas electrónicas multietapas verticales, unidad de regulación electrónica, potencia nominal total de 6,6 kW (4).

Cálculo hidráulico de los grupos de presión							
Gp	Q_{cal} (l/s)	P_{cal} (m.c.a.)	Q_{dis} (l/s)	P_{dis} (m.c.a.)	V_{dep} (l)	P_{ent} (m.c.a.)	P_{sal} (m.c.a.)
4	1.34	20.87	1.34	20.87	24.00	3.88	24.75

Abreviaturas utilizadas

Gp	*Grupo de presión*	P_{dis}	*Presión de diseño*
Q_{cal}	*Caudal de cálculo*	V_{dep}	*Capacidad del depósito de membrana*
P_{cal}	*Presión de cálculo*	P_{ent}	*Presión de entrada*
Q_{dis}	*Caudal de diseño*	P_{sal}	*Presión de salida*

3.1.4.- INSTALACIONES PARTICULARES

Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, PN=6 atm, según UNE-EN ISO 15875-2

Cálculo hidráulico de las instalaciones particulares													
Tramo	T_{tub}	L_r (m)	L_t (m)	Q_b (l/s)	K	Q (l/s)	h (m.c.a.)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P_{ent} (m.c.a.)	P_{sal} (m.c.a.)
3-4	Instalación interior (F)	0.18	0.22	4.40	0.31	1.34	0.00	26.20	32.00	2.49	0.06	3.94	3.88
4-5	Instalación interior (F)	0.79	0.95	4.40	0.31	1.34	0.00	26.20	32.00	2.49	0.26	24.75	24.49
5-6	Instalación interior (F)	0.66	0.79	4.40	0.31	1.34	0.00	26.20	32.00	2.49	0.21	24.49	24.27
6-7	Instalación interior (F)	1.55	1.86	2.90	0.37	1.07	0.00	20.40	25.00	3.27	1.15	24.27	23.13
7-8	Instalación interior (F)	10.16	12.19	2.60	0.39	1.01	0.00	20.40	25.00	3.08	6.72	23.13	16.41
8-9	Instalación interior (F)	0.05	0.06	1.45	0.50	0.72	0.00	16.20	20.00	3.50	0.05	16.41	16.36
9-10	Instalación interior (F)	0.12	0.14	1.15	0.55	0.63	0.00	16.20	20.00	3.05	0.10	16.36	15.76
10-11	Cuarto húmedo (F)	0.33	0.39	1.15	0.55	0.63	0.00	16.20	20.00	3.05	0.28	15.76	15.47
11-12	Cuarto húmedo (F)	0.87	1.05	1.05	0.57	0.60	0.00	16.20	20.00	2.89	0.69	15.47	14.79
12-13	Cuarto húmedo (F)	0.71	0.86	0.90	0.60	0.54	0.00	16.20	20.00	2.63	0.47	14.79	14.32
13-14	Cuarto húmedo (F)	0.72	0.86	0.75	0.65	0.48	0.00	16.20	20.00	2.35	0.38	14.32	13.93
14-15	Cuarto húmedo (F)	0.72	0.86	0.60	0.70	0.42	0.00	12.40	16.00	3.48	1.12	13.93	12.81
15-16	Cuarto húmedo (F)	0.73	0.88	0.45	0.77	0.35	0.00	12.40	16.00	2.88	0.80	12.81	12.01
16-17	Cuarto húmedo (F)	0.70	0.84	0.30	0.87	0.26	0.00	12.40	16.00	2.17	0.45	12.01	11.55
17-18	Puntal (F)	1.95	2.34	0.15	1.00	0.15	1.10	12.40	16.00	1.24	0.45	11.55	10.00

Cálculo hidráulico de las instalaciones particulares													
Tramo	T_{tub}	L_r (m)	L_t (m)	Q_b (l/s)	K	Q (l/s)	h (m.c.a.)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P_{ent} (m.c.a.)	P_{sal} (m.c.a.)

Abreviaturas utilizadas			
T_{tub}	*Tipo de tubería: F (Agua fría), C (Agua caliente)*	D_{int}	*Diámetro interior*
L_r	*Longitud medida sobre planos*	D_{com}	*Diámetro comercial*
L_t	*Longitud total de cálculo (L_r + L_{eq})*	v	*Velocidad*
Q_b	*Caudal bruto*	J	*Pérdida de carga del tramo*
K	*Coeficiente de simultaneidad*	P_{ent}	*Presión de entrada*
Q	*Caudal, aplicada simultaneidad (Q_b x K)*	P_{sal}	*Presión de salida*
h	*Desnivel*		

Instalación interior: Llave de abonado (Llave de abonado)

Punto de consumo con mayor caída de presión (Hroc): Ducha con rociador hidromezclador antivandálico

3.1.5.- PRODUCCIÓN DE ACS

Cálculo hidráulico de los equipos de producción de A.C.S.		
Referencia	Descripción	Q_{cal} (l/s)
Llave de abonado	Acumulador auxiliar de A.C.S.	0.98

Abreviaturas utilizadas	
Q_{cal}	*Caudal de cálculo*

3.1.6.- BOMBAS DE CIRCULACIÓN

Cálculo hidráulico de las bombas de circulación			
Ref	Descripción	Q_{cal} (l/s)	P_{cal} (m.c.a.)
	Electrobomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocidades, con una potencia de 0,071 kW	0.18	0.56

Abreviaturas utilizadas			
Ref	*Referencia de la unidad de ocupación a la que pertenece la bomba de circulación*	P_{cal}	*Presión de cálculo*
Q_{cal}	*Caudal de cálculo*		

3.1.7.- AISLAMIENTO TÉRMICO

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 26 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 43,5 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 36 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 16,0 mm de diámetro interior y 9,5 mm de espesor.

3.2.- DIMENSIONADO INSTALACIÓN VESTUARIO DE FÚTBOL

3.2.1.- ACOMETIDA

Tubo de polietileno PE 100, PN=25 atm, según UNE-EN 12201-2

Cálculo hidráulico de las acometidas												
Tramo	L_r (m)	L_t (m)	Q_b (l/s)	K	Q (l/s)	h (m.c.a.)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P_{ent} (m.c.a.)	P_{sal} (m.c.a.)
1-2	1.51	1.82	6.15	0.26	1.61	0.30	29.00	40.00	2.44	0.42	9.50	8.78

Abreviaturas utilizadas			
L_r	*Longitud medida sobre planos*	D_{int}	*Diámetro interior*
L_t	*Longitud total de cálculo (L_r + L_{eq})*	D_{com}	*Diámetro comercial*
Q_b	*Caudal bruto*	v	*Velocidad*
K	*Coeficiente de simultaneidad*	J	*Pérdida de carga del tramo*
Q	*Caudal, aplicada simultaneidad (Q_b x K)*	P_{ent}	*Presión de entrada*
h	*Desnivel*	P_{sal}	*Presión de salida*

3.2.2.- TUBOS DE ALIMENTACIÓN

Tubo de acero galvanizado, según UNE-EN 10255

Cálculo hidráulico de los tubos de alimentación												
Tramo	L_r (m)	L_t (m)	Q_b (l/s)	K	Q (l/s)	h (m.c.a.)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P_{ent} (m.c.a.)	P_{sal} (m.c.a.)
2-3	0.81	0.97	6.15	0.26	1.61	-0.30	36.00	32.00	1.58	0.08	4.78	4.50

Abreviaturas utilizadas			
L_r	*Longitud medida sobre planos*	D_{int}	*Diámetro interior*
L_t	*Longitud total de cálculo (L_r + L_{eq})*	D_{com}	*Diámetro comercial*
Q_b	*Caudal bruto*	v	*Velocidad*
K	*Coeficiente de simultaneidad*	J	*Pérdida de carga del tramo*
Q	*Caudal, aplicada simultaneidad (Q_b x K)*	P_{ent}	*Presión de entrada*
h	*Desnivel*	P_{sal}	*Presión de salida*

3.2.3.- GRUPOS DE PRESIÓN

Grupo de presión, con 3 bombas centrífugas electrónicas multietapas verticales, unidad de regulación electrónica, potencia nominal total de 3,3 kW (4).

Cálculo hidráulico de los grupos de presión							
Gp	Q_{cal} (l/s)	P_{cal} (m.c.a.)	Q_{dis} (l/s)	P_{dis} (m.c.a.)	V_{dep} (l)	P_{ent} (m.c.a.)	P_{sal} (m.c.a.)
4	1.61	41.23	1.61	41.23	24.00	4.10	45.33

Abreviaturas utilizadas

Gp	*Grupo de presión*	P_{dis}	*Presión de diseño*
Q_{cal}	*Caudal de cálculo*	V_{dep}	*Capacidad del depósito de membrana*
P_{cal}	*Presión de cálculo*	P_{ent}	*Presión de entrada*
Q_{dis}	*Caudal de diseño*	P_{sal}	*Presión de salida*

3.2.4.- INSTALACIONES PARTICULARES

Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, PN=6 atm, según UNE-EN ISO 15875-2

Cálculo hidráulico de las instalaciones particulares													
Tramo	T_{tub}	L_r (m)	L_t (m)	Q_b (l/s)	K	Q (l/s)	h (m.c.a.)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P_{ent} (m.c.a.)	P_{sal} (m.c.a.)
3-4	Instalación interior (F)	0.88	1.05	6.15	0.26	1.61	0.00	26.20	32.00	2.99	0.40	4.50	4.10
4-5	Instalación interior (F)	19.39	23.27	6.15	0.26	1.61	0.00	26.20	32.00	2.99	8.89	45.33	36.44
5-6	Instalación interior (F)	0.02	0.02	5.03	0.29	1.45	0.00	26.20	32.00	2.68	0.01	36.44	36.44
6-7	Instalación interior (F)	1.61	1.93	4.94	0.29	1.43	0.00	26.20	32.00	2.66	0.59	36.44	35.85
7-8	Instalación interior (F)	4.31	5.17	4.75	0.29	1.40	0.00	26.20	32.00	2.60	1.52	35.85	34.32
8-9	Instalación interior (F)	0.72	0.87	4.51	0.30	1.36	0.00	26.20	32.00	2.53	0.24	34.32	34.08
9-10	Instalación interior (F)	2.14	2.57	3.67	0.33	1.22	0.00	26.20	32.00	2.26	0.58	34.08	33.50
10-11	Instalación interior (F)	1.84	2.21	3.47	0.34	1.18	0.00	26.20	32.00	2.19	0.47	33.50	33.03
11-12	Instalación interior (C)	1.37	1.64	3.47	0.34	1.18	0.00	26.20	32.00	2.19	0.35	32.03	31.68
12-13	Instalación interior (C)	2.30	2.76	3.27	0.35	1.14	0.00	20.40	25.00	3.50	1.93	31.68	29.74
13-14	Instalación interior (C)	0.82	0.98	2.76	0.38	1.04	0.00	20.40	25.00	3.18	0.58	29.74	29.16
14-15	Instalación interior (C)	4.23	5.07	2.50	0.39	0.98	0.00	20.40	25.00	3.01	2.69	29.16	26.48
15-16	Instalación interior (C)	1.61	1.93	2.15	0.42	0.90	0.00	20.40	25.00	2.76	0.87	26.48	25.61
16-17	Instalación interior (C)	0.10	0.12	1.79	0.46	0.81	0.00	20.40	25.00	2.49	0.04	25.61	25.57
17-18	Instalación interior (C)	5.86	7.03	1.59	0.48	0.76	5.70	20.40	25.00	2.33	2.30	25.57	17.57
18-19	Instalación interior (C)	0.04	0.05	0.80	0.63	0.50	0.00	16.20	20.00	2.44	0.02	17.57	17.05
19-20	Cuarto húmedo (C)	0.05	0.07	0.80	0.63	0.50	0.00	16.20	20.00	2.44	0.03	17.05	17.01
20-21	Cuarto húmedo (C)	2.39	2.87	0.67	0.68	0.45	0.00	16.20	20.00	2.18	1.11	17.01	15.91
21-22	Cuarto húmedo (C)	2.15	2.59	0.55	0.73	0.40	0.00	12.40	16.00	3.27	2.99	15.91	12.92
22-23	Cuarto húmedo (C)	0.76	0.91	0.42	0.79	0.34	0.00	12.40	16.00	2.77	0.77	12.92	12.14
23-24	Cuarto húmedo (C)	0.75	0.90	0.30	0.87	0.27	0.00	12.40	16.00	2.20	0.50	12.14	11.65
24-25	Cuarto húmedo (C)	3.62	4.35	0.19	0.97	0.18	0.00	12.40	16.00	1.49	1.18	11.65	10.47
25-26	Puntal (C)	0.47	0.56	0.12	1.00	0.12	0.40	12.40	16.00	0.99	0.07	10.47	10.00

Cálculo hidráulico de las instalaciones particulares													
Tramo	T_{tub}	L_r (m)	L_t (m)	Q_b (l/s)	K	Q (l/s)	h (m.c.a.)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P_{ent} (m.c.a.)	P_{sal} (m.c.a.)

Abreviaturas utilizadas			
T_{tub}	*Tipo de tubería: F (Agua fría), C (Agua caliente)*	D_{int}	*Diámetro interior*
L_r	*Longitud medida sobre planos*	D_{com}	*Diámetro comercial*
L_t	*Longitud total de cálculo (L_r + L_{eq})*	v	*Velocidad*
Q_b	*Caudal bruto*	J	*Pérdida de carga del tramo*
K	*Coeficiente de simultaneidad*	P_{ent}	*Presión de entrada*
Q	*Caudal, aplicada simultaneidad (Q_b x K)*	P_{sal}	*Presión de salida*
h	*Desnivel*		

Instalación interior: Llave de abonado (Llave de abonado)

Punto de consumo con mayor caída de presión (Hroc): Ducha con rociador hidromezclador antivandálico

3.2.5.- PRODUCCIÓN DE ACS

Cálculo hidráulico de los equipos de producción de A.C.S.		
Referencia	Descripción	Q_{cal} (l/s)
Llave de abonado	Acumulador auxiliar de A.C.S.	1.18

Abreviaturas utilizadas	
Q_{cal}	*Caudal de cálculo*

3.2.6.- BOMBAS DE CIRCULACIÓN

Cálculo hidráulico de las bombas de circulación			
Ref	Descripción	Q_{cal} (l/s)	P_{cal} (m.c.a.)
	Electrobomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocidades, con una potencia de 0,071 kW	0.24	0.60

Abreviaturas utilizadas			
Ref	*Referencia de la unidad de ocupación a la que pertenece la bomba de circulación*	P_{cal}	*Presión de cálculo*
Q_{cal}	*Caudal de cálculo*		

3.2.7.- AISLAMIENTO TÉRMICO

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 36 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 26 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 43,5 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 36 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 26 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 16,0 mm de diámetro interior y 9,5 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

4.- PLIEGO DE CONDICIONES

4.1.- PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES PARA LA INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA POTABLE

4.1.1.- EJECUCIÓN

La instalación de suministro de agua se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena construcción y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.

Durante la ejecución e instalación de los materiales, accesorios y productos de construcción en la instalación interior, se utilizarán técnicas apropiadas para no empeorar el agua suministrada y en ningún caso incumplir los valores paramétricos establecidos en el Anexo I del Real Decreto 140/2003.

4.1.2.- REDES DE TUBERÍAS

4.1.2.1. Condiciones generales

La ejecución de las redes de tuberías se realizará de manera que se consigan los objetivos previstos en el proyecto sin dañar o deteriorar al resto del edificio, conservando las características del agua suministrada respecto de su potabilidad, evitando ruidos molestos, procurando las condiciones necesarias para la mayor duración posible de la instalación, así como las mejores condiciones para su mantenimiento y conservación.

Las tuberías ocultas o empotradas discurrirán preferentemente por patinillos o cámaras de fábricas realizadas al efecto o prefabricadas, techos o suelos técnicos, muros cortina o tabiques técnicos. Si esto no fuera posible, por rozas realizadas en paramentos de espesor adecuado, no estando permitido su empotramiento en tabiques de ladrillo hueco sencillo. Cuando discurran por conductos, éstos estarán debidamente ventilados y contarán con un adecuado sistema de vaciado.

El trazado de las tuberías vistas se efectuará en forma limpia y ordenada. Si estuvieran expuestas a cualquier tipo de deterioro por golpes o choques fortuitos, deben protegerse adecuadamente.

La ejecución de redes enterradas atenderá preferentemente a la protección frente a fenómenos de corrosión, esfuerzos mecánicos y daños por la formación de hielo en su interior. Las conducciones no deben ser instaladas en contacto con el terreno, disponiendo siempre de un adecuado revestimiento de protección. Si fuese preciso, además del revestimiento de protección se procederá a realizar una protección catódica, con ánodos de sacrificio y, si fuera el caso, con corriente impresa.

4.1.2.2. Uniones y juntas

Las uniones de los tubos serán estancas.

Las uniones de tubos resistirán adecuadamente la tracción, o bien la red la absorberá con el adecuado establecimiento de puntos fijos, y en tuberías enterradas mediante estribos y apoyos dispuestos en curvas y derivaciones.

En las uniones de tubos de acero galvanizado o zincado las roscas de los tubos serán del tipo cónico, de acuerdo a la norma UNE EN 10 242:1995. Los tubos sólo pueden soldarse si la protección interior se puede restablecer o si puede aplicarse una nueva. Son admisibles las soldaduras fuertes, siempre que se sigan las instrucciones del fabricante. Los tubos no se podrán curvar salvo cuando se verifiquen los criterios de la norma UNE EN 10 240:1998. En las uniones tubo-accesorio se observarán las indicaciones del fabricante.

Las uniones de tubos de cobre se podrán realizar por medio de soldadura o por medio de manguitos mecánicos. La soldadura, por capilaridad, blanda o fuerte, se podrá realizar mediante manguitos para soldar por capilaridad o por enchufe soldado. Los manguitos mecánicos podrán ser de compresión, de ajuste cónico y de pestañas.

Las uniones de tubos de plástico se realizarán siguiendo las instrucciones del fabricante.

4.1.2.3. Protecciones

Protección contra la corrosión

Las tuberías metálicas se protegerán contra la agresión de todo tipo de morteros, del contacto con el agua en su superficie exterior y de la agresión del terreno mediante la interposición de un elemento separador de material adecuado e instalado de forma continua en todo el perímetro de los tubos y en toda su longitud, no dejando juntas de unión de dicho elemento que interrumpan la protección e instalándolo igualmente en todas las piezas especiales de la red, tales como codos y curvas.

Los revestimientos adecuados, cuando los tubos discurren enterrados o empotrados, según el material de los mismos, serán:

Para tubos de acero con revestimiento de polietileno, bituminoso, de resina epoxídica o con alquitrán de poliuretano.

Para tubos de cobre con revestimiento de plástico.

Para tubos de fundición con revestimiento de película continua de polietileno, de resina epoxídica, con betún, con láminas de poliuretano o con zincado con recubrimiento de cobertura.

Los tubos de acero galvanizado empotrados para transporte de agua fría se recubrirán con una lechada de cemento, y los que se utilicen para transporte de agua caliente deben recubrirse preferentemente con una coquilla o envoltura aislante de un material que no absorba humedad y que permita las dilataciones y contracciones provocadas por las variaciones de temperatura.

Toda conducción exterior y al aire libre, se protegerá igualmente. En este caso, los tubos de acero podrán ser protegidos, además, con recubrimientos de cinc. Para los tubos de acero que discurran por cubiertas de hormigón se dispondrá de manera adicional a la envuelta del tubo de una lámina de retención de 1 m de ancho entre éstos y el hormigón. Cuando los tubos discurran por canales de suelo, ha de garantizarse que estos son impermeables o bien que disponen de adecuada ventilación y drenaje. En las redes metálicas enterradas, se instalará una junta dieléctrica después de la entrada al edificio y antes de la salida.

Para la corrosión por el uso de materiales distintos se aplicará lo especificado en el apartado 'Incompatibilidad de materiales'.

Para la corrosión por elementos contenidos en el agua de suministro, además de lo reseñado, se instalarán los filtros especificados en el apartado 'Incompatibilidad de los materiales y el agua'.

Protección contra las condensaciones

Tanto en tuberías empotradas u ocultas como en tuberías vistas, se considerará la posible formación de condensaciones en su superficie exterior y se dispondrá un elemento separador de protección, no necesariamente aislante pero sí con capacidad de actuación como barrera antivapor, que evite los daños que dichas condensaciones pudieran causar al resto de la edificación.

Dicho elemento se instalará de la misma forma que se ha descrito para el elemento de protección contra los agentes externos, pudiendo en cualquier caso utilizarse el mismo para ambas protecciones.

Se considerarán válidos los materiales que cumplen lo dispuesto en la norma UNE 100 171:1989.

Protecciones térmicas

Los materiales utilizados como aislante térmico que cumplan la norma UNE 100 171:1989 se considerarán adecuados para soportar altas temperaturas.

Cuando la temperatura exterior del espacio por donde discurre la red pueda alcanzar valores capaces de helar el agua de su interior, se aislará térmicamente dicha red con aislamiento adecuado al material de constitución y al diámetro de cada tramo afectado, considerándose adecuado el que indica la norma UNE EN ISO 12 241:1999.

Protección contra esfuerzos mecánicos

Cuando una tubería haya de atravesar cualquier paramento del edificio u otro tipo de elemento constructivo que pudiera transmitirle esfuerzos perjudiciales de tipo mecánico, lo hará dentro de una funda, también de sección circular, de mayor diámetro y suficientemente resistente. Cuando, en instalaciones vistas, el paso se produzca en sentido vertical, el pasatubos sobresaldrá al menos 3 cm por el lado en que pudieran producirse golpes ocasionales, con el fin de proteger al tubo. Igualmente, si se produce un cambio de sentido, éste sobresaldrá como mínimo una longitud igual al diámetro de la tubería más 1 cm.

Cuando la red de tuberías atraviese, en superficie o de forma empotrada, una junta de dilatación constructiva del edificio, se instalará un elemento o dispositivo dilatador, de forma que los posibles movimientos estructurales no le transmitan esfuerzos de tipo mecánico.

La suma de golpe de ariete y de presión de reposo no debe sobrepasar la sobrepresión de servicio admisible. La magnitud del golpe de ariete positivo en el funcionamiento de las válvulas y aparatos medido inmediatamente antes de éstos, no debe sobrepasar 2 bar; el golpe de ariete negativo no debe descender por debajo del 50 % de la presión de servicio.

Protección contra ruidos

Como normas generales a adoptar, sin perjuicio de lo que pueda establecer el Documento Básico HR al respecto, se adoptarán las siguientes:

los huecos o patinillos, tanto horizontales como verticales, por donde discurran las conducciones, estarán situados en zonas comunes;

a la salida de las bombas se instalarán conectores flexibles para atenuar la transmisión del ruido y las vibraciones a lo largo de la red de distribución. Dichos conectores serán adecuados al tipo de tubo y a su lugar de instalación;

Los soportes y colgantes para tramos de la red interior con tubos metálicos que transporten el agua a velocidades comprendidas entre 1,5 y 2,0 m/s serán antivibratorios. Igualmente, se utilizarán anclajes y guías flexibles que vayan a estar rígidamente unidos a la estructura del edificio.

4.1.2.4. Accesorios

Grapas y abrazaderas

La colocación de grapas y abrazaderas para la fijación de los tubos a los paramentos se hará de forma tal que los tubos queden perfectamente alineados con dichos paramentos, guarden las distancias exigidas y no transmitan ruidos y/o vibraciones al edificio.

Las grapas y abrazaderas serán siempre de fácil montaje y desmontaje, además de actuar como aislante eléctrico.

Si la velocidad del tramo correspondiente es igual o superior a 2 m/s, se interpondrá un elemento de tipo elástico semirrígido entre la abrazadera y el tubo.

Soportes

Se dispondrán soportes de manera que el peso de los tubos cargue sobre éstos y nunca sobre los propios tubos o sus uniones.

No podrán anclarse en ningún elemento de tipo estructural, salvo que en determinadas ocasiones no sea posible otra solución, para lo cual se adoptarán las medidas preventivas necesarias. La longitud de empotramiento será tal que garantice una perfecta fijación de la red sin posibles desprendimientos.

De igual forma que para las grapas y abrazaderas, se interpondrá un elemento elástico en los mismos casos, incluso cuando se trate de soportes que agrupan varios tubos.

La máxima separación que habrá entre soportes dependerá del tipo de tubería, de su diámetro y de su posición en la instalación.

4.1.3.- SISTEMAS DE MEDICIÓN DEL CONSUMO. CONTADORES

4.1.3.1. Alojamiento del contador general

La cámara o arqueta de alojamiento estará construida de tal forma que una fuga de agua en la instalación no afecte al resto del edificio. A tal fin, estará impermeabilizada y contará con un desagüe en su piso o fondo que garantice la evacuación del caudal de agua máximo previsto en la acometida. El desagüe lo conformará un sumidero de tipo sifónico provisto de rejilla de acero inoxidable recibida en la superficie de dicho fondo o piso. El vertido se hará a la red de saneamiento general del edificio si ésta es capaz de absorber dicho caudal y, si no lo fuese, se hará directamente a la red pública de alcantarillado.

Las superficies interiores de la cámara o arqueta, cuando ésta se realice "in situ", se terminarán adecuadamente mediante un enfoscado, bruñido y fratasado, sin esquinas en el fondo, que a su vez tendrá la pendiente adecuada hacia el sumidero. Si la misma fuera prefabricada cumplirá los mismos requisitos de forma general.

En cualquier caso, contará con la preinstalación adecuada para una conexión de envío de señales para la lectura a distancia del contador.

Estarán cerradas con puertas capaces de resistir adecuadamente tanto la acción de la intemperie como posibles esfuerzos mecánicos derivados de su utilización y situación. En las mismas, se practicarán aberturas fijas, taladros o rejillas, que posibiliten la necesaria ventilación de la cámara. Irán provistas de cerradura y llave, para impedir la manipulación por personas no autorizadas, tanto del contador como de sus llaves.

La cámara o arqueta de alojamiento estará construida de tal forma que una fuga de agua en la instalación no afecte al resto del edificio. A tal fin, estará impermeabilizada y contará con un desagüe en su piso o fondo que garantice la evacuación del caudal de agua máximo previsto en la acometida. El desagüe lo conformará un sumidero de tipo sifónico provisto de rejilla de acero inoxidable recibida en la superficie de dicho fondo o piso. El vertido se hará a la red de saneamiento general del edificio si ésta es capaz de absorber dicho caudal y, si no lo fuese, se hará directamente a la red pública de alcantarillado.

4.1.3.2. Contadores individuales aislados

Se alojarán en cámara, arqueta o armario según las distintas posibilidades de instalación y cumpliendo los requisitos establecidos en el apartado anterior en cuanto a sus condiciones de ejecución. En cualquier caso, este alojamiento dispondrá de desagüe capaz para el caudal máximo contenido en este tramo de la instalación, conectado, o bien a la red general de evacuación del edificio, o bien con una red independiente que recoja todos ellos y la conecte con dicha red general.

4.1.4.- SISTEMAS DE CONTROL DE PRESIÓN

4.1.4.1. Montaje del grupo de sobreelevación

Depósito auxiliar de alimentación

En estos depósitos el agua de consumo humano podrá ser almacenada bajo las siguientes premisas:

el depósito habrá de estar en una posición fácilmente accesible y ser fácil de limpiar. Contará en cualquier caso con tapa, que ha de estar asegurada contra deslizamiento, y disponer en la zona más alta de suficiente ventilación y aireación;

Habrá que asegurar todas las uniones con la atmósfera contra la entrada de animales e inmisiones nocivas con dispositivos eficaces tales como tamices de trama densa para ventilación y aireación y sifón para el rebosado.

En cuanto a su construcción, será capaz de resistir las cargas previstas debidas al agua contenida más las debidas a la sobrepresión de la red si es el caso.

Estarán, en todos los casos, provistos de un rebosadero, considerando las disposiciones contra retorno del agua especificadas.

Se dispondrá, en la tubería de alimentación al depósito, uno o varios dispositivos de cierre para evitar que el nivel de llenado del mismo supere el máximo previsto. Dichos dispositivos serán válvulas pilotadas. En el caso de existir exceso de presión habrá de interponerse, antes de dichas válvulas, una que limite dicha presión con el fin de no producir el deterioro de las anteriores.

La centralita de maniobra y control del equipo dispondrá de un hidronivel de protección para impedir el funcionamiento de las bombas con bajo nivel de agua.

Se dispondrán los mecanismos necesarios que permitan la fácil evacuación del agua contenida en el depósito, para facilitar su mantenimiento y limpieza. Así mismo, se construirán y conectarán de manera que el agua se renueve por su propio modo de funcionamiento, evitando siempre la existencia de agua estancada.

Bombas

Se montarán sobre bancada de hormigón u otro tipo de material que garantice la suficiente masa e inercia al conjunto e impida la transmisión de ruidos y vibraciones al edificio.

A la salida de cada bomba se instalará un manguito elástico, con el fin de impedir la transmisión de vibraciones a la red de tuberías.

Igualmente, se dispondrán llaves de cierre, antes y después de cada bomba, de manera que se puedan desmontar sin interrupción del abastecimiento de agua.

Se realizará siempre una adecuada nivelación.

Las bombas de impulsión se instalarán preferiblemente sumergidas.

Depósito de presión

Estará dotado de un presostato con manómetro, tarado a las presiones máxima y mínima de servicio, haciendo las veces de interruptor, comandando la centralita de maniobra y control de las bombas, de tal manera que éstas sólo funcionen en el momento en que disminuya la presión en el interior del depósito hasta los límites establecidos, provocando el corte de corriente y, por tanto, la parada de los equipos de bombeo cuando se alcance la presión máxima del aire contenido en el depósito. Los valores correspondientes de reglaje han de figurar de forma visible en el depósito.

En equipos con varias bombas de funcionamiento en cascada, se instalarán tantos presostatos como bombas se desee hacer entrar en funcionamiento. Dichos presostatos se tararán mediante un valor de presión diferencial para que las bombas entren en funcionamiento consecutivo para ahorrar energía.

Cumplirán la reglamentación vigente sobre aparatos a presión y su construcción atenderá, en cualquier caso, al uso previsto. Dispondrán, en lugar visible, de una placa en la que figure la contraseña de certificación, las presiones máximas de trabajo y prueba, la fecha de timbrado, el espesor de la chapa y el volumen.

El timbre de presión máxima de trabajo del depósito superará, al menos en 1 bar, a la presión máxima prevista a la instalación.

Dispondrá de una válvula de seguridad, situada en su parte superior, con una presión de apertura por encima de la presión nominal de trabajo e igual o inferior a la presión de timbrado del depósito.

Con objeto de evitar paradas y puestas en marcha demasiado frecuentes del equipo de bombeo, con el consiguiente gasto de energía, se dará un margen suficientemente amplio entre la presión máxima y la presión mínima en el interior del depósito, tal como figura en los puntos correspondientes a su cálculo.

Si se instalan varios depósitos, estos pueden disponerse tanto en línea como en derivación.

Las conducciones de conexión se instalarán de manera que el aire comprimido no pueda llegar ni a la entrada al depósito ni a su salida a la red de distribución.

4.1.4.2. Ejecución y montaje del reductor de presión

Cuando existan baterías mezcladoras, se instalará una reducción de presión centralizada.

Se instalarán libres de presiones y preferiblemente con la caperuza de muelle dispuesta en vertical.

Asimismo, se dispondrá de un racor de conexión para la instalación de un aparato de medición de presión o un puente de presión diferencial. Para impedir reacciones sobre el reductor de presión, debe disponerse en su lado de salida, como tramo de retardo con la misma medida nominal, un tramo de tubo de una longitud mínima de cinco veces el diámetro interior.

Si en el lado de salida se encuentran partes de la instalación que, por un cierre incompleto del reductor, serán sobrecargadas con una presión no admisible, hay que instalar una válvula de seguridad. La presión de salida del reductor en estos casos ha de ajustarse como mínimo un 20 % por debajo de la presión de reacción de la válvula de seguridad.

4.1.5.- MONTAJE DE LOS FILTROS

El filtro ha de instalarse antes del primer llenado de la instalación, y se situará inmediatamente delante del contador según el sentido de circulación del agua. Deben instalarse únicamente filtros adecuados.

En la ampliación de instalaciones existentes o en el cambio de tramos grandes de instalación, es conveniente la instalación de un filtro adicional en el punto de transición, para evitar la transferencia de materias sólidas de los tramos de conducción existentes.

Para no tener que interrumpir el abastecimiento de agua durante los trabajos de mantenimiento, se recomienda la instalación de filtros retroenjuagables o de instalaciones paralelas.

Se conectará una tubería con salida libre para la evacuación del agua del autolimpiado.

4.1.5.1. Instalación de aparatos dosificadores

Sólo deben instalarse aparatos de dosificación conformes con la reglamentación vigente.

Cuando se deba tratar toda el agua potable dentro de una instalación, se instalará el aparato de dosificación detrás de la instalación de contador y, en caso de existir, detrás del filtro y del reductor de presión.

Si sólo ha de tratarse el agua potable para la producción de A.C.S., entonces se instala delante del grupo de válvulas en la alimentación de agua fría al generador de A.C.S.

4.1.5.2. Montaje de los equipos de descalcificación

La tubería para la evacuación del agua de enjuagado y regeneración debe conectarse con salida libre.

Cuando se deba tratar toda el agua potable dentro de una instalación, se instalará el aparato de descalcificación detrás de la instalación de contador y del filtro incorporado y delante de un aparato de dosificación eventualmente existente.

Cuando sólo deba tratarse el agua potable para la producción de A.C.S., entonces se instalará delante del grupo de valvulería, en la alimentación de agua fría al generador de A.C.S.

Cuando sea pertinente, se mezclará el agua descalcificada con agua dura para obtener la adecuada dureza de la misma.

Cuando se monte un sistema de tratamiento electrolítico del agua mediante ánodos de aluminio, se instalará en el último acumulador de A.C.S. de la serie, como especifica la norma UNE 112076:2004.

4.1.6.- PUESTA EN SERVICIO

4.1.6.1. Pruebas y ensayos de las instalaciones

Pruebas de las instalaciones interiores

La empresa instaladora estará obligada a efectuar una prueba de resistencia mecánica y estanqueidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control.

Para iniciar la prueba se llenará de agua toda la instalación, manteniendo abiertos los grifos terminales hasta que se tenga la seguridad de que la purga ha sido completa y no queda nada de aire. Entonces se cerrarán los grifos que han servido de purga y el de la fuente de alimentación. A continuación, se empleará la bomba, que ya estará conectada y se mantendrá en funcionamiento hasta alcanzar la presión de prueba. Una vez acondicionada, se procederá en función del tipo del material como sigue:

Para las tuberías metálicas se considerarán válidas las pruebas realizadas según se describe en la norma UNE 100 151:2004;

Para las tuberías termoplásticas y multicapa se considerarán válidas las pruebas realizadas conforme al método A descrito en la norma UNE ENV 12 108:2002.

Una vez realizada la prueba anterior, a la instalación se le conectarán la grifería y los aparatos de consumo, sometiéndose nuevamente a la prueba anterior.

El manómetro que se utilice en esta prueba debe apreciar como mínimo intervalos de presión de 0,1 bar.

Las presiones aludidas anteriormente se refieren a nivel de la calzada.

Pruebas particulares de las instalaciones de A.C.S.

En las instalaciones de preparación de A.C.S. se realizarán las siguientes pruebas de funcionamiento:

Medición de caudal y temperatura en los puntos de agua;

Obtención de los caudales exigidos a la temperatura fijada una vez abiertos el número de grifos estimados en la simultaneidad;

Comprobación del tiempo que tarda el agua en salir a la temperatura de funcionamiento una vez realizado el equilibrado hidráulico de las distintas ramas de la red de retorno y abiertos uno a uno el grifo más alejado de cada uno de los ramales, sin haber abierto ningún grifo en las últimas 24 horas;

Medición de temperaturas de la red;

Con el acumulador a régimen, comprobación con termómetro de contacto de las temperaturas del mismo, en su salida y en los grifos. La temperatura del retorno no debe ser inferior en 3°C a la de salida del acumulador.

4.1.7.- PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

4.1.7.1. Condiciones generales de los materiales

De forma general, todos los materiales que se vayan a utilizar en las instalaciones de agua de consumo humano cumplirán los siguientes requisitos:

Todos los productos empleados deben cumplir lo especificado en la legislación vigente para aguas de consumo humano;

No deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada;

Serán resistentes a la corrosión interior;

Serán capaces de funcionar eficazmente en las condiciones previstas de servicio;

No presentarán incompatibilidad electroquímica entre sí;

Deben ser resistentes, sin presentar daños ni deterioro, a temperaturas de hasta 40°C, sin que tampoco les afecte la temperatura exterior de su entorno inmediato;

Serán compatibles con el agua a transportar y contener y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano;

Su envejecimiento, fatiga, durabilidad y todo tipo de factores mecánicos, físicos o químicos, no disminuirán la vida útil prevista de la instalación.

Para que se cumplan las condiciones anteriores, se podrán utilizar revestimientos, sistemas de protección o los ya citados sistemas de tratamiento de agua.

4.1.7.2. Condiciones particulares de los materiales

En función de las condiciones expuestas en el apartado anterior, se consideran adecuados para las instalaciones de agua de consumo humano los siguientes tubos:

- tubos de acero galvanizado, según norma UNE 19 047:1996;
- tubos de cobre, según norma UNE EN 1 057:1996;
- tubos de acero inoxidable, según norma UNE 19 049-1:1997;
- tubos de fundición dúctil, según norma UNE EN 545:1995;
- tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC), según norma UNE-EN ISO 1452:2010;
- tubos de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), según norma UNE EN ISO 15877:2004;
- tubos de polietileno (PE), según norma UNE EN 12201:2003;
- tubos de polietileno reticulado (PE-X), según norma UNE EN ISO 15875:2004;
- tubos de polibutileno (PB), según norma UNE EN ISO 15876:2004;
- tubos de polipropileno (PP), según norma UNE EN ISO 15874:2004;

- tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno resistente a temperatura (PE-RT), según norma UNE EN ISO 21003;
- tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno reticulado (PE-X), según norma UNE EN ISO 21003.

No podrán emplearse para las tuberías ni para los accesorios materiales que puedan producir concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de Marzo.

El A.C.S. se considera igualmente agua de consumo humano y cumplirá, por tanto, con todos los requisitos al respecto.

Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo.

Todos los materiales utilizados en los tubos, accesorios y componentes de la red, incluyendo también las juntas elásticas y productos usados para la estanqueidad, así como los materiales de aporte y fundentes para soldaduras, cumplirán igualmente las condiciones expuestas.

Aislantes térmicos

El aislamiento térmico de las tuberías utilizado para reducir pérdidas de calor, y evitar condensaciones y congelación del agua en el interior de las conducciones, se realizará con coquillas resistentes a la temperatura de aplicación.

Válvulas y llaves

El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen.

El cuerpo de la llave ó válvula será de una sola pieza de fundición o fundida en bronce, latón, acero, acero inoxidable, aleaciones especiales o plástico.

Solamente pueden emplearse válvulas de cierre por giro de 90° como válvulas de tubería si sirven como órgano de cierre para trabajos de mantenimiento.

Serán resistentes a una presión de servicio de 10 bar.

4.1.8.- INCOMPATIBILIDADES

4.1.8.1. Incompatibilidad de los materiales y el agua

Se evitará siempre la incompatibilidad de las tuberías de acero galvanizado y cobre controlando la agresividad del agua. Para los tubos de acero galvanizado se considerarán agresivas las aguas no incrustantes con contenidos de ión cloruro superiores a 250 mg/l. Para su valoración se empleará el índice de Langelier. Para los tubos de cobre se considerarán agresivas las aguas dulces y ácidas (pH inferior a 6,5) y con contenidos altos de CO_2. Para su valoración se empleará el índice de Lucey.

Para los tubos de acero galvanizado, las condiciones límite del agua a transportar, a partir de las cuales será necesario un tratamiento, serán las de la siguiente tabla:

Características	Agua fría	Agua caliente
Resistividad (Ohm x cm)	1.500 - 4.500	2.200 - 4.500
Título alcalimétrico completo	1.60 mínimo	1.60 mínimo
Oxígeno disuelto, mg/l	4.00 mínimo	-
CO_2 libre, mg/l	30.00 máximo	15.00 máximo
CO_2 agresivo, mg/l	5.00 máximo	-
Calcio (Ca^{2+}), mg/l	32.00 mínimo	32.00 mínimo
Sulfatos ($SO4^{2-}$), mg/l	150.00 máximo	96.00 máximo
Cloruros (Cl^-), mg/l	100.00 máximo	71.00 máximo
Sulfatos + Cloruros meq/l	-	3.00 máximo

Para los tubos de cobre, las condiciones límite del agua a transportar, a partir de las cuales será necesario un tratamiento, serán las de la siguiente tabla:

Características	Agua fría y agua caliente
pH	7.00 mínimo
CO_2 libre, mg/l	no concentraciones altas
Índice de Langelier (IS)	debe ser positivo
Dureza total (TH), °F	5 mínimo (no aguas dulces)

Para las tuberías de acero inoxidable, la calidad se seleccionará en función del contenido de cloruros disueltos en el agua. Cuando éstos no sobrepasen los 200 mg/l se puede emplear el acero AISI-304. Para concentraciones superiores es necesario utilizar el acero AISI-316.

Incompatibilidad entre materiales

- Medidas de protección frente a la incompatibilidad entre materiales

Se evitará el acoplamiento de tuberías y elementos de metales con diferentes valores de potencial electroquímico excepto cuando según el sentido de circulación del agua se instale primero el de menor valor.

En particular, las tuberías de cobre no se colocarán antes de las conducciones de acero galvanizado, según el sentido de circulación del agua, para evitar la aparición de fenómenos de corrosión por la formación de pares galvánicos y arrastre de iones Cu^+ hacía las conducciones de acero galvanizado, que aceleren el proceso de perforación.

Igualmente, no se instalarán aparatos de producción de A.C.S. de cobre colocados antes de canalizaciones de acero.

Excepcionalmente, por requisitos insalvables de la instalación, se admitirá el uso de manguitos antielectrolíticos, de material plástico, en la unión del cobre y el acero galvanizado.

Se autoriza, sin embargo, el acoplamiento de cobre después de acero galvanizado, montando una válvula de retención entre ambas tuberías.

Se podrán acoplar al acero galvanizado elementos de acero inoxidable.

En las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales.

4.1.9.- MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

4.1.9.1. Interrupción del servicio

En las instalaciones de agua de consumo humano que no se pongan en servicio después de 4 semanas desde su terminación, o aquellas que permanezcan fuera de servicio más de 6 meses, se cerrará su conexión y se procederá a su vaciado.

Las acometidas que no sean utilizadas inmediatamente tras su terminación o que estén paradas temporalmente, deben cerrarse en la conducción de abastecimiento. Las acometidas que no se utilicen durante 1 año deben ser taponadas.

4.1.9.2. Nueva puesta en servicio

En instalaciones de descalcificación habrá que iniciar una regeneración por arranque manual.

Las instalaciones de agua de consumo humano que hayan sido puestas fuera de servicio y vaciadas provisionalmente deben ser lavadas a fondo para la nueva puesta en servicio. Para ello se podrá seguir el procedimiento siguiente:

Para el llenado de la instalación se abrirán al principio solo un poco las llaves de cierre, empezando por la llave de cierre principal. A continuación, para evitar golpes de ariete y daños, se purgarán de aire durante un tiempo las conducciones por apertura lenta de cada una de las llaves de toma, empezando por la más alejada o la situada más alta, hasta que no salga más aire. A continuación, se abrirán totalmente las llaves de cierre y lavarán las conducciones;

Una vez llenadas y lavadas las conducciones y con todas las llaves de toma cerradas, se comprobará la estanqueidad de la instalación por control visual de todas las conducciones accesibles, conexiones y dispositivos de consumo.

4.1.9.3. Mantenimiento de las instalaciones

Las operaciones de mantenimiento relativas a las instalaciones de fontanería recogerán detalladamente las prescripciones contenidas para estas instalaciones en el Real Decreto 865/2003 sobre criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis, y particularmente todo lo referido en su Anexo 3.

Los equipos que necesiten operaciones periódicas de mantenimiento, tales como elementos de medida, control, protección y maniobra, así como válvulas, compuertas y unidades terminales que deban quedar ocultos, se situarán en espacios que permitan la accesibilidad.

Se aconseja situar las tuberías en lugares que permitan la accesibilidad a lo largo de su recorrido para facilitar la inspección de las mismas y de sus accesorios.

En caso de contabilización del consumo mediante batería de contadores, los montantes hasta cada derivación particular se considerarán que forman parte de la instalación general, a efectos de conservación y mantenimiento puesto que discurren por zonas comunes del edificio.

En Alberic, marzo de 2025

Fdo.: Jesús Heredia Martínez

N.º colegiado: 12532.

5.- PRESUPUESTO

El presupuesto del proyecto de la instalación de fontanería se adjunta en el presupuesto general del proyecto de arquitectura.

6.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente proyecto constituye un proyecto específico de instalación en aplicación de la Normativa vigente en este tipo de instalaciones.

Los trabajos derivados del mismo se encuentran englobados en el conjunto del proyecto de edificación al que hace referencia.

El cumplimiento del R.D. 1627/97 de 24 de octubre sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción queda garantizado, pues la obra dispone o dispondrá, de estudio de seguridad y salud en los términos establecidos en el citado decreto englobando la totalidad de la edificación (Ver Proyecto Básico y de Ejecución).

El estudio de seguridad y salud está redactado y firmado por: Juan de Llano Cebriá, Arquitecto técnico Colegiado nº 6.193

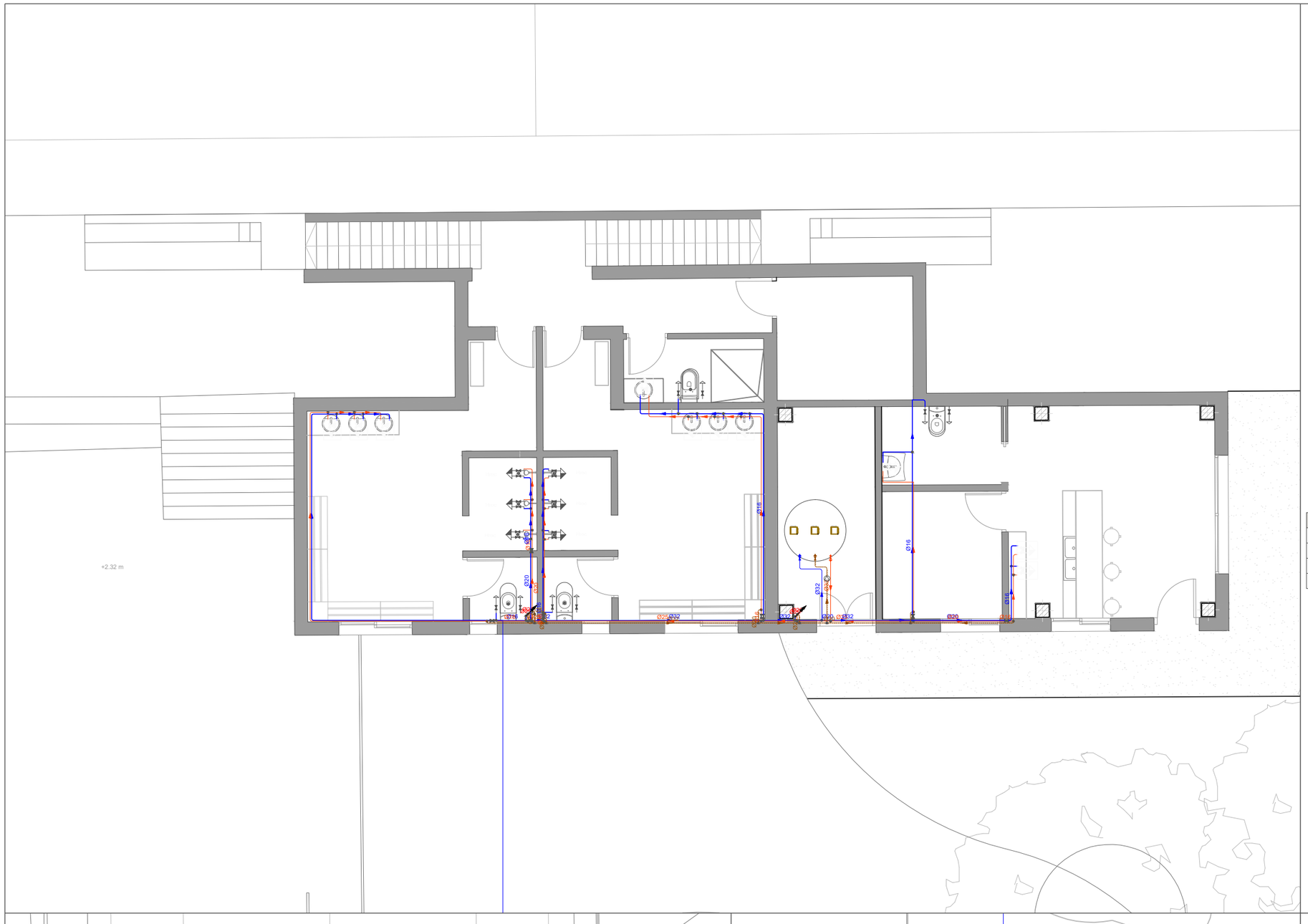
En Alberic, marzo de 2025

Fdo.: Jesús Heredia Martínez

N.º colegiado: 12532.

7.- PLANOS

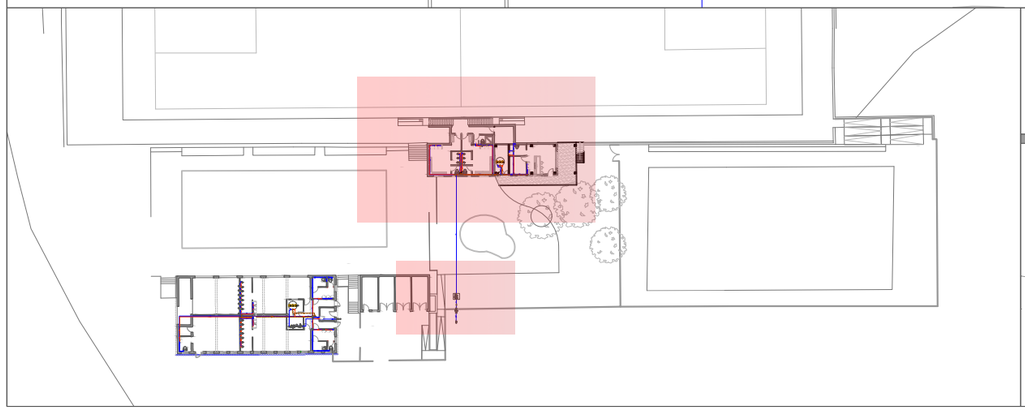
- **INSTALACIÓN FONTANERÍA. VESTUARIO DE FÚTBOL. PLANTA BAJA: IF-01**
- **INSTALACIÓN FONTANERÍA. VESTUARIO DE FÚTBOL. PLANTA PRIMERA: IF-02**
- **INSTALACIÓN FONTANERÍA. VESTUARIO DE LA PISCINA. PLANTA BAJA: IF-03**

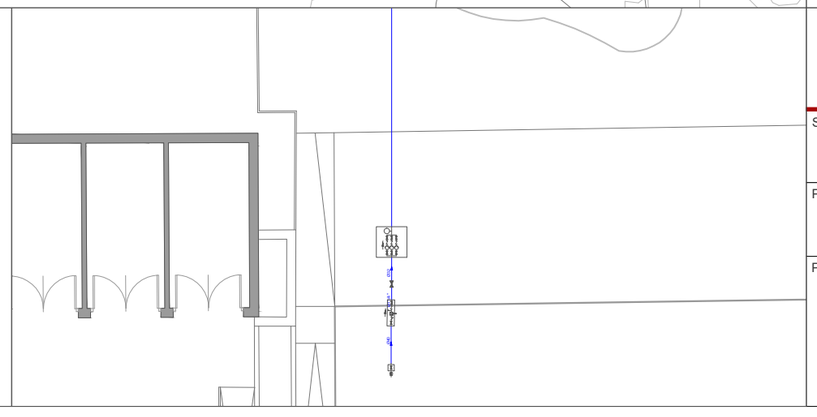


Materiales utilizados para las tuberías	
Acometida general (1)	Tubo de polietileno PE 100, PN=25 atm, según UNE-EN 12201-2
Alimentación	Tubo de acero galvanizado, según UNE-EN 10255
Instalación interior	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, PN=6 atm, según UNE-EN ISO 15875-2
Aislamiento térmico (A.C.S.)	Coquilla de espuma elastomérica

Diámetros utilizados en la instalación interior	
Retorno de agua caliente	40 mm
Lavabo pequeño (Lv)	16 mm
Ducha con rociador hidromezclador antivandálico (Hroc)	16 mm
Inodoro con cisterna (Sd)	16 mm

Simbología	
	Tubería de agua fría
	Tubería de agua caliente
	Tubería de retorno de agua caliente sanitaria
	Tubería de agua fría con presión más desfavorable
	Toma y llave de corte de acometida
	Preinstalación de contador
	Grupo de presión
	Llave de abonado
	Llave de local húmedo
	Consumo con hidromezclador
	Consumo de agua fría
	Punto de consumo con mayor caída de presión





PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN:
CALLE E, Nº 8
TREMP (LERIDA)

FECHA:
2025
MARZO

PLANO:
INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO. VESTUARIO DE FÚTBOL. FONTANERÍA. PLANTA BAJA

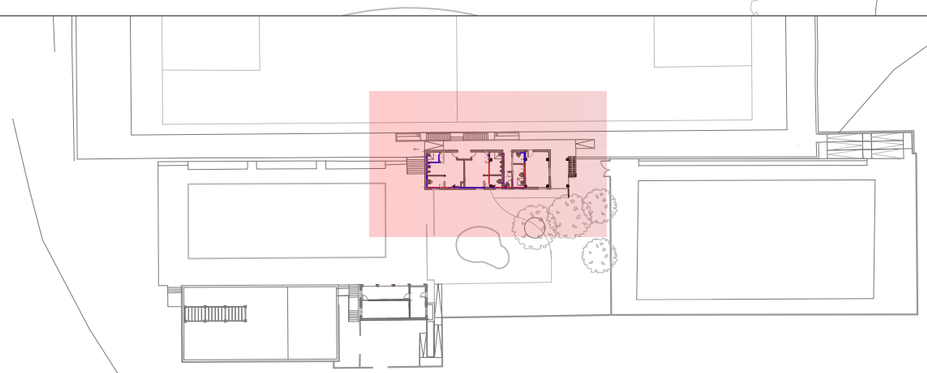
Nº PLANO: IF.01

ESCALA: **VARIAS**

PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE TREMP

AUTOR:
Contratista del proyecto:
XÚQUER-ARQING S.L.

Autor del proyecto:
Jesús Heredia Martínez
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado nº 12532



Materiales utilizados para las tuberías	
Instalación interior	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, PN=6 atm, según UNE-EN ISO 15875-2
Aislamiento térmico (A.C.S.)	Coquilla de espuma elastomérica

Simbología	
	Tubería de agua fría
	Tubería de agua caliente
	Tubería de agua caliente con presión más desfavorable
	Llave de local húmedo
	Consumo con hidromezclador
	Consumo de agua fría
	Punto de consumo con mayor caída de presión
	Tubería ascendente

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN:
CALLE E, Nº 8
TREMP (LERIDA)

FECHA:
2025
MARZO

PLANO:
INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO. VESTUARIO DE FÚTBOL. FONTANERÍA. PLANTA PRIMERA

Nº PLANO: IF.02

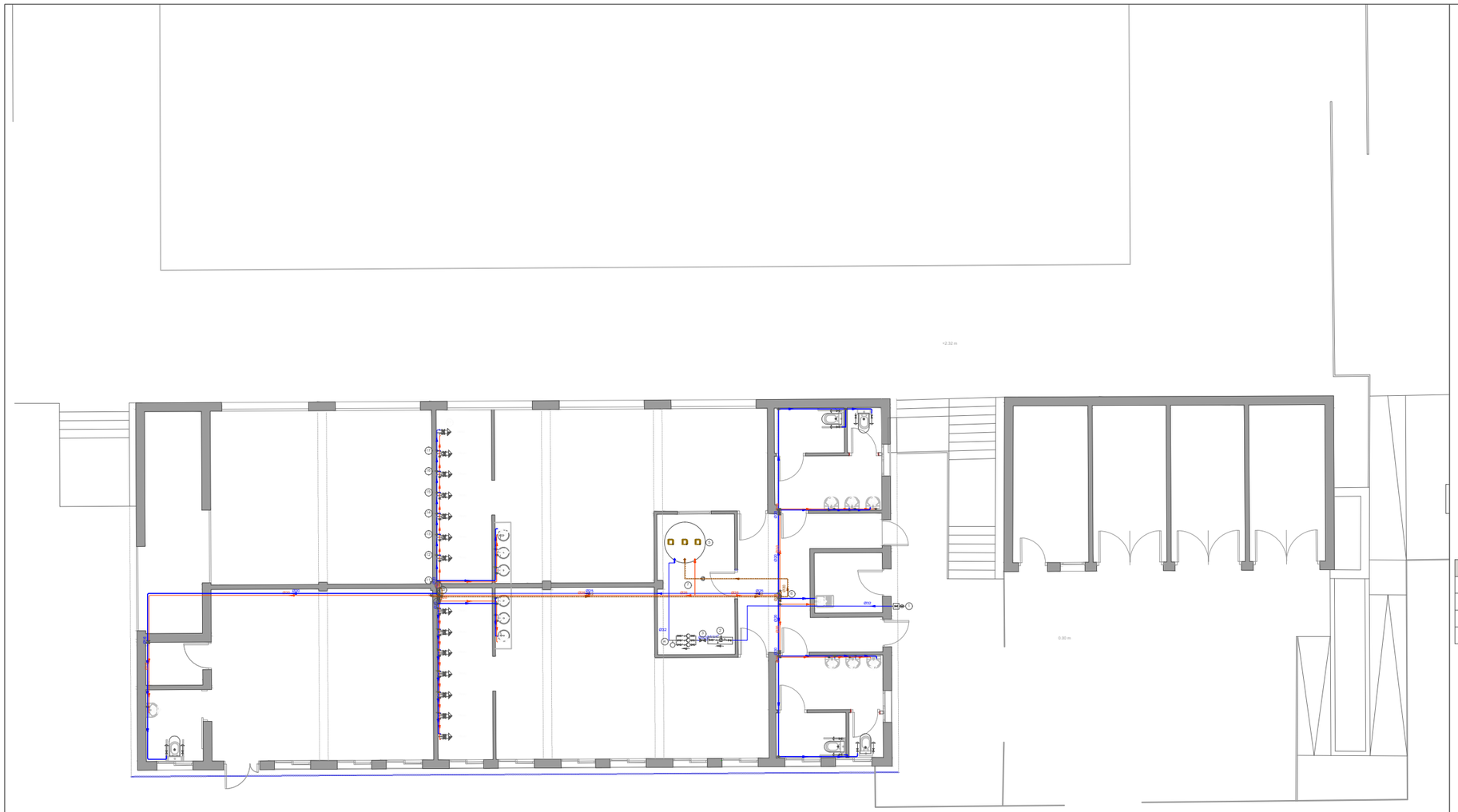
ESCALA: **VARIAS**

PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE TREMP

AUTOR:

Contratista del proyecto:
XÚQUER-ARQING S.L.

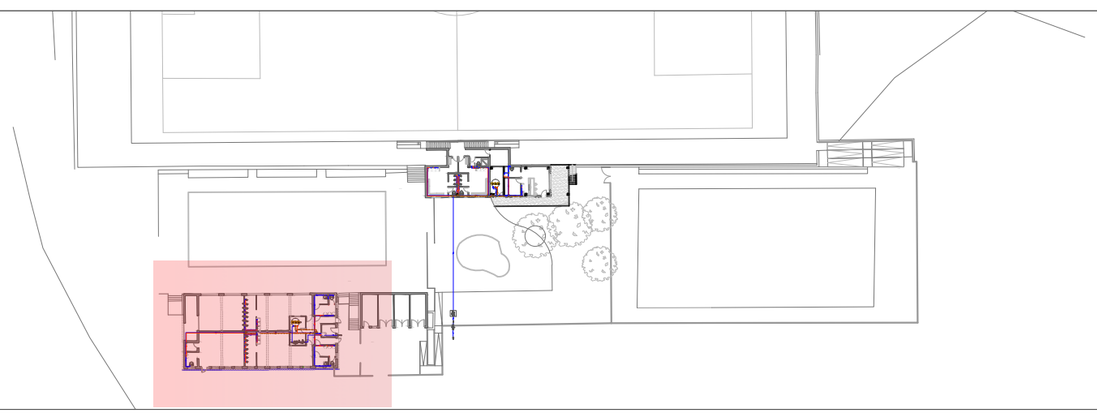
Autor del proyecto:
Jesús Heredia Martínez
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado nº 12532



Materiales utilizados para las tuberías	
Acometida general (1)	Tubo de polietileno PE 100, PN=25 atm, según UNE-EN 12201-2
Alimentación	Tubo de acero galvanizado, según UNE-EN 10255
Instalación interior	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, PN=6 atm, según UNE-EN ISO 15875-2
Aislamiento térmico (A.C.S.)	Coquilla de espuma elastomérica

Diámetros utilizados en la instalación interior	
Retorno de agua caliente	40 mm
Inodoro con cisterna (Sd)	16 mm
Lavabo (Lvb)	16 mm
Ducha con rociador hidromezclador antivandálico (Hroc)	16 mm

Simbología	
	Tubería de agua fría
	Tubería de agua caliente
	Tubería de retorno de agua caliente sanitaria
	Tubería de agua fría con presión más desfavorable
	Tubería de agua caliente con presión más desfavorable
	Toma y llave de corte de acometida
	Preinstalación de contador
	Grupo de presión
	Llave de abonado
	Llave de local húmedo
	Consumo con hidromezclador
	Consumo de agua fría
	Tubería ascendente



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN:
CALLE E, Nº 8
TREMP (LERIDA)

FECHA:
2025
MARZO

PLANO:
INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO. VESTUARIO DE LA PISCINA. FONTANERÍA. PLANTA BAJA

Nº PLANO: **IF.03**

ESCALA: **VARIAS**

PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE TREMP

AUTOR:

Contratista del proyecto:
XÚQUER-ARQING S.L.

Autor del proyecto:
Jesús Heredia Martínez
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado nº 12532

“PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACION Y MEJORA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL.”

Tremp (Lleida)

INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA

EXPTE: X2024002602

Promotor	Ajuntament de Tremp
Autor del proyecto	Jesús Heredia Martínez Ingeniero Técnico Industrial Colegiado: 12532
Fecha del proyecto	Marzo de 2025
Contratista del proyecto	Xúquer Arqing S.L. CIF: B-98003841

X-ai XÚQUER arquitectura e ingeniería

DOCUMENTO 6.7 - INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA

1.- MEMORIA 4
1.1.- PROMOTOR 4
2.- OBJETO DEL PROYECTO 4
2.1.- TITULAR DE LA INSTALACIÓN 4
2.2.- EMPLAZAMIENTO 4
2.3.- AUTOR DEL PROYECTO 6
2.4.- USO DEL EDIFICIO 6
2.5.- LEGISLACIÓN APLICABLE 6
3.- CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA 8
3.1.- INVERSOR 11
3.2.- MÓDULO FOTOVOLTAICO 11
3.3.- SOPORTES Y FIJACIONES 13
4.- NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES 14
5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 15
6.- MEDICIONES Y PRESUPUESTOS 16
7.- PLANOS 17
8.- FICHAS TÉCNICAS 20

1.- MEMORIA

1.1.- PROMOTOR

El Ayuntamiento de Tremp actúa como promotor de la redacción del presente **PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACUON Y MEJORA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL,** situado en la Calle E, 8 Tremp, 25620 (Lleida).

2.- OBJETO DEL PROYECTO

El objetivo de la presente memoria es el de exponer ante los Organismos Competentes que las instalaciones estudiadas reúnen las condiciones y garantías mínimas exigidas en la reglamentación vigente que le es de aplicación, con el fin de ejecutar las citadas instalaciones y obtener, en su caso, la Autorización Administrativa pertinente.

2.1.- TITULAR DE LA INSTALACIÓN

Nombre o Razón Social: Excmo. Ayuntamiento de Tremp

CIF/NIF: P2529500G

Dirección: Plaça de la Creu, 1

Población: Tremp

CP: 25620

Provincia: Lérida

Teléfono: 973 650 005

2.2.- EMPLAZAMIENTO

El polideportivo municipal, situado en el municipio de Tremp se sitúa concretamente en la Calle E, 8, 25620 Tremp (Lleida).

La parcela donde se ubica (referencia catastral 6400002CG2760S0001LJ) es de propiedad municipal y ocupan gran parte de la totalidad de la parcela donde se ha de ubicar el proyecto. La parcela de actuación se conforma como un polígono irregular con una superficie total, según catastro, de 18.937 m2.

GOBIERNO DE ESPAÑA — VICEPRESIDENCIA PRIMERA DEL GOBIERNO — MINISTERIO DE HACIENDA — SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA — DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 6400002CG2760S0001LJ

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
CL E 8
25620 TREMP [LLEIDA]

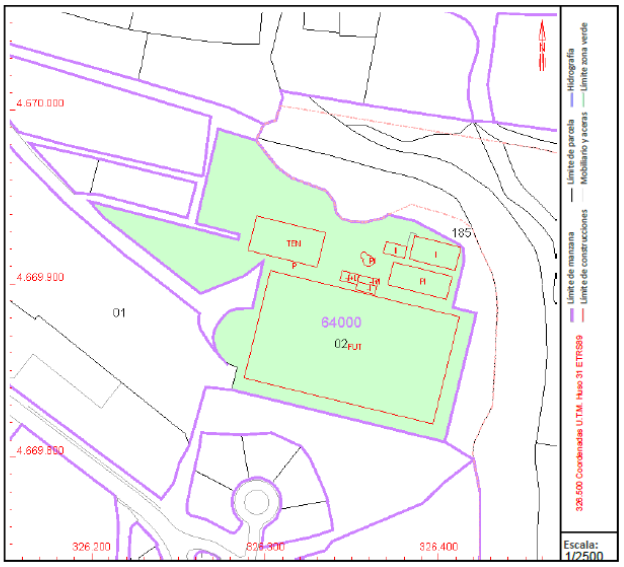
Clase: URBANO
Uso principal: Residencial
Superficie construida: 9.027 m2
Año construcción: 1965

CONSTRUCCIÓN

Destino	Escalera/Planta/Puerta	Superficie m²
ALMACEN	1/00/03	369
ALMACEN	1/00/04	108
ALMACEN	1/-1/01	154
DEPORTIVO	1/00/05	462
DEPORTIVO	1/00/05	41

PARCELA

Superficie gráfica: 18.937 m2
Participación del inmueble: 99,084800 %
Tipo: Parcela con varios inmuebles [division horizontal]



La parcela de los edificios donde se actúa se encuentra rodeada por el polideportivo de la localidad y diferentes vías.

Además, la parcela cuenta con todos los servicios urbanísticos y se detallan a continuación:

- Calzada pavimentada.
- Encintado de aceras.
- Suministro de agua.
- Alcantarillado.
- Alumbrado público.
- Suministro de electricidad.

2.3.- AUTOR DEL PROYECTO

El presente proyecto, está redactado por XÚQUER ARQUITECTURA E INGENIERÍA S.L.P. con C.I.F. B-98003841, siendo su representante D. José Javier Sanchis Sales.

El desarrollo de los proyectos de instalaciones ha sido redactado por D. Jesús Heredia Martínez, ingeniero técnico industrial, nº12532.

2.4.- USO DEL EDIFICIO

El uso característico del edificio que se va a construir es de pública concurrencia.

2.5.- LEGISLACIÓN APLICABLE

Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica.

Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.

Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia.

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la **Ley 32/2006**, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación y sus modificaciones.

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

3.- CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA

El presente proyecto prevé la instalación de módulos fotovoltaicos sobre la cubierta plana situada sobre las gradas del campo de futbol, situado en la Calle E, 8 Tremp, 25620 (Lleida).

Se procede a la implantación, en la cubierta del edificio, de una instalación fotovoltaica de 12 kWp y 10 kWn.

La instalación está compuesta por 24 módulos fotovoltaicos TENSITE EM500-PH de 500 Wp cada uno, que proporcionarán una potencia pico de 12 kWp, colocados sobre un soporte de sujeción FLATFIX FUSION o similar, que mantendrá los módulos fotovoltaicos con una inclinación de 13º y con una orientación respecto del sur de 12º. Finalmente, se instalará un inversor HUAWEI SUN2000-10 KTL-M1 de 10 kWn, provisto de 2 entradas MPPT (seguidores de máxima potencia), que transformará la energía en corriente continua proveniente de los módulos FV, en energía en corriente alterna, aprovechable por los vecinos del edificio.

La cubierta donde se instalarán los paneles será plana de hormigón con una superficie de grava. Se utilizarán soportes de tipo vela contrapesada para sujetar los módulos, manteniéndolos con una inclinación de 13º y orientación de 12º respecto al sur.

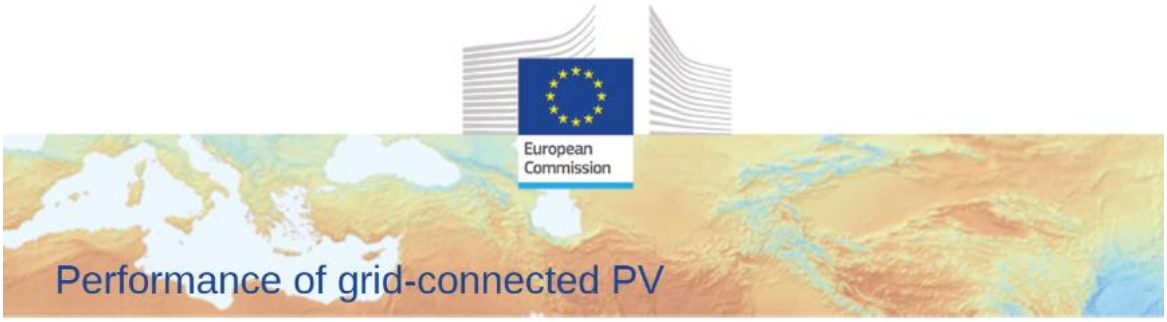
Se ha dividido la instalación en 1 serie de 12 paneles conectadas al MPPT1 y 1 serie de 12 paneles conectados al MPPT2 del inversor.

A continuación, se adjunta los datos de irradiación de la parcela y un cálculo general de la instalación:

DATOS MFV					
Pot =	500	W	Pot =	500	W
Voc =	45,55	V	Isc =	13,93	V
Vmax =	38,35	V	Imax =	13,04	V
αVoc =	-0,270	%	αIsc =	0,048	%

MPPT1			MPPT2		
Voc max =	49,854475	V	Voc max =	49,854475	V
V min =	32,815675	V	V min =	32,815675	V
I sc max =	14,230888	V	I sc max =	14,230888	V
I max =	13,321664	V	I max =	13,321664	V
Paneles en serie:	12		Paneles en serie:	12	
Nº series =	1		Nº series =	1	
Voc max =	598,2537	v	Voc max =	598,2537	v
Vmax =	460,2	v	Vmax =	460,2	v
V min =	170,7707	v	V min =	170,770656	v
Potencia serie =	6000	W	Potencia serie =	6000	W
Series entrada 1 =	1		Series entrada 3 =	1	
Total paneles =	**12**	Paneles	Total paneles =	**12**	Paneles
Pot. Entrada 1 =	6000	W	Pot. Entrada 3 =	6000	W
POT.MPPT1 pico =	**6000**	W	POT. MPPT2 pico =	**6000**	W

DATOS DEL INVERSOI	1 inversor	
Potencia inversor =	10	kW
Ventana inversor =	140 a 980	V
I continua max =	13,5	A



PVGIS estimates of solar electricity generation :

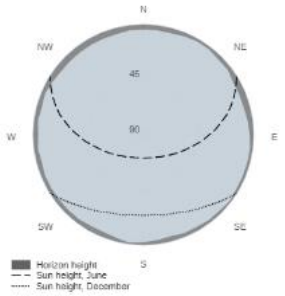
Provided inputs:

Latitude/Longitude:	42.162 , 0.898
Horizon:	Calculated
Database used:	PVGIS-SARAH3
PV technology:	Crystalline silicon
PV installed:	12 kWp
System loss:	14 %

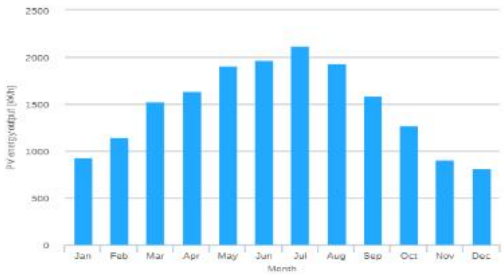
Simulation outputs:

Slope angle:	13 °
Azimuth angle:	12 °
Yearly PV energy production:	17759.92 kWh
Yearly in-plane irradiation:	1894.83 kWh/m2
Year-to-year variability:	513.64 kWh
Changes in output due to:	
Angle of incidence:	-3.12 %
Spectral effects:	0.68 %
Temperature and low irradiance:	-6.88 %
Total loss:	-21.89 %

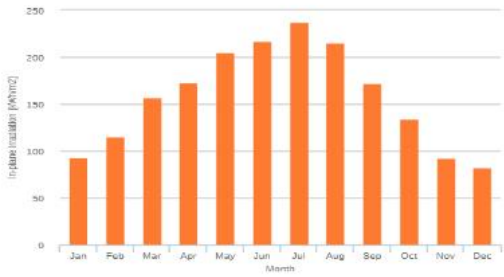
Outline of horizon at chosen location:



Monthly energy output from fix-angle PV system:



Monthly in-plane irradiation for fixed-angle:



Monthly PV energy and solar irradiation:

Month	E_m	H(i)_m	SD_m
January	930.98	93.54	134.52
February	1146.2	115.59	136.67
March	1526.87	156.97	167.38
April	1639.44	172.73	162.17
May	1908.14	205.42	152.88
June	1966.41	216.71	95.48
July	2122.52	237.65	63.17
August	1935.38	215.35	55.99
September	1586.31	171.82	81.15
October	1273.27	133.87	103.29
November	908.07	92.75	96.84
December	816.33	82.43	95.58

E_m: Average monthly electricity production from the defined system [kWh].

H(i)_m: Average monthly sum of global irradiation per square meter received by the modules of the given system [kWh/m²].

SD_m: Standard deviation of the monthly electricity production due to year-to-year variation [kWh].

The European Commission maintains this website to enhance public access to information about its initiatives and European Union policies in general. Our goal is to keep this information timely and accurate. If errors are brought to our attention, we will try to correct them. However, the Commission accepts no responsibility or liability whatsoever with regard to the information on this site.

It is our goal to minimise disruption caused by technical errors. However, some data or information on this site may have been created or structured in files or formats that are not error-free and we cannot guarantee that our service will not be interrupted or otherwise affected by such problems. The Commission accepts no responsibility with regard to such problems incurred as a result of using this site or any linked external sites.

For more information, please visit https://ec.europa.eu/info/legal-notice_en

Joint Research Centre

PVGIS ©Union Européenne, 2001-2024.
Reproduction is authorised, provided the source is acknowledged, save where otherwise stated.

Report generated on 2025/02/27

3.1.- INVERSOR

Se selecciona un inversor trifásico, 1 unidad de 10 kW. Permitiendo seleccionar la potencia de salida proporcionada por el sistema. A continuación, se describen les características del inversor seleccionado:

- Modelo: HUAWEI SUN2000-10 KTL-M1
- Nº de unidades: 1 unidad
- Protección Sobretensiones: DC/AC tipo II
- Seccionador DC: Sí
- Nº máximo de entradas MPPT: 2 unidades
- Nº máximo de entradas: 2 unidades
- Dimensiones: 525 mm x 470 mm x 146.5 mm
- Peso: 17 kg
- Normativa EMC y de Seguridad: EN/IEC 62109-1, EN/IEC 62109-2, IEC 62116
- Normativa de Conexión a Red: G98, G99, EN 50438, CEI 0-21, VDE-AR-N-4105, AS 4777, C10/11, ABNT, UTE C15-712, RD 1699, TOR D4, NRS 097-2-1, IEC61727, IEC62116, DEWA

Parámetros de Entrada DC

- Rango de Tensión MPPT: 140 V – 980 V
- Tensión Máxima: 1100 V
- Corriente Máxima (MPPT): 13.5 A

Parámetros de Salida AC

- Potencia Nominal: 10 kW
- Corriente Máxima: 16,9 A
- Tensión Nominal: 230/400 V
- Frecuencia Nominal: 50 Hz
- Coseno Phi: 0,8
- Eficiencia: 98,60%

3.2.- MÓDULO FOTOVOLTAICO

El generador fotovoltaico está compuesto de un total de 24 módulos de 500 Wp, divididos en 2 series de 12 módulos con una potencia total de 12 kWp. A continuación, se detallan las características de los módulos fotovoltaicos.

- Modelo: Tensite EM500-PH
- Potencia Pico: 500 Wp
- N.º de unidades: 24 unidades
- Eficiencia: 21%
- Temperatura Nominal Operación (NOCT): 45 ºC
- Coeficiente de variación de Potencia con la Tª: -0,35 %/ ºC
- Coeficiente de variación de Voc con la Tª: -0,270 %/ ºC
- N.º de células: 132 pcs Mono
- Dimensiones: 2094 mm x 1134 mm x 35 mm
- Peso: 25 kg
- Certificaciones: IEC 61215, IEC 61730, IEC 62716, IEC 61701, IEC 60068, IEC 62804, Marcado CE, Clase II.

Parámetros de funcionamiento (Condiciones Estándar de Medida. STC):

- Tensión Punto de Máxima Potencia (V_{mpp}): 38,35 V
- Intensidad Punto de Máxima Potencia (I_{mpp}): 13,04 A
- Tensión de Circuito abierto (V_{oc}): 45,55 V
- Intensidad de Cortocircuito (I_{sc}): 13,93 A

3.3.- SOPORTES Y FIJACIONES

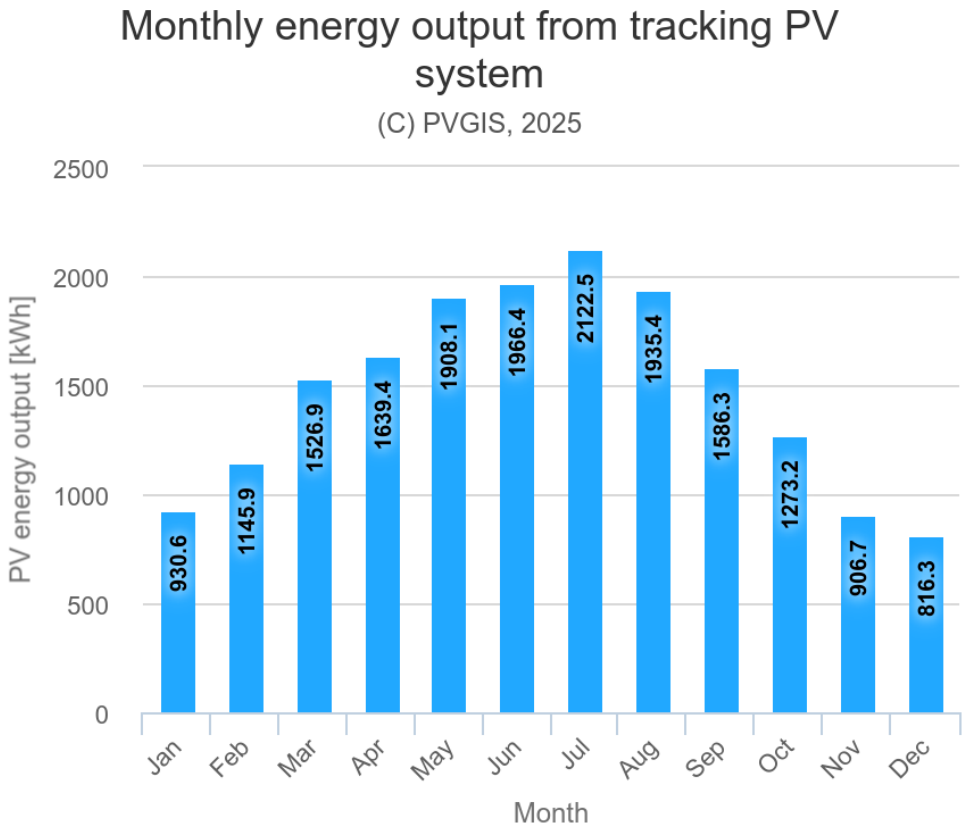
La estructura se realizará mediante soportes de tipo vela contrapesada de tipo FLATFIX FUSION o similar, ya que la cubierta del colegio es prácticamente plana.

FlatFix Fusion es el sistema de montaje modular y flexible para paneles solares en cubiertas/tejados pequeños y medianos. Su diseño modular permite crear una configuración adaptada a la cubierta. Este sistema permite al instalador realizar el montaje fácilmente alrededor de obstáculos tales como chimeneas. FlatFix Fusion se puede instalar en configuración doble o sencilla, optando en este caso por la configuración sencilla debido a la orientación de la cubierta. El sistema garantiza la seguridad de la cubierta/ tejado y el sistema fotovoltaico.

Con FlatFix Fusion es posible instalar paneles solares de hasta 1150 mm de ancho y 2190 mm de largo.

Esta estructura mantendrá los módulos fotovoltaicos con una inclinación de 13º y una orientación de 12º respecto del sur.

A continuación, se muestra una gráfica con la salida de energía al mes:



4.- NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y todas las actualizaciones posteriores.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción y todas las actualizaciones posteriores.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo y todas las actualizaciones posteriores.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de Marzo, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de Prevención.

5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente proyecto constituye un proyecto específico de instalación en aplicación de la Normativa vigente en este tipo de instalaciones.

Los trabajos derivados del mismo se encuentran englobados en el conjunto del proyecto de edificación al que hace referencia.

El cumplimiento del R.D. 1627/97 de 24 de octubre sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción queda garantizado, pues la obra dispone o dispondrá, de estudio de seguridad y salud en los términos establecidos en el citado decreto englobando la totalidad de la edificación (Ver Proyecto de Ejecución).

En Alberic, marzo de 2025

Fdo.: Jesús Heredia Martínez

XUQUER ARQUITECTURA E INGENIERIA SL

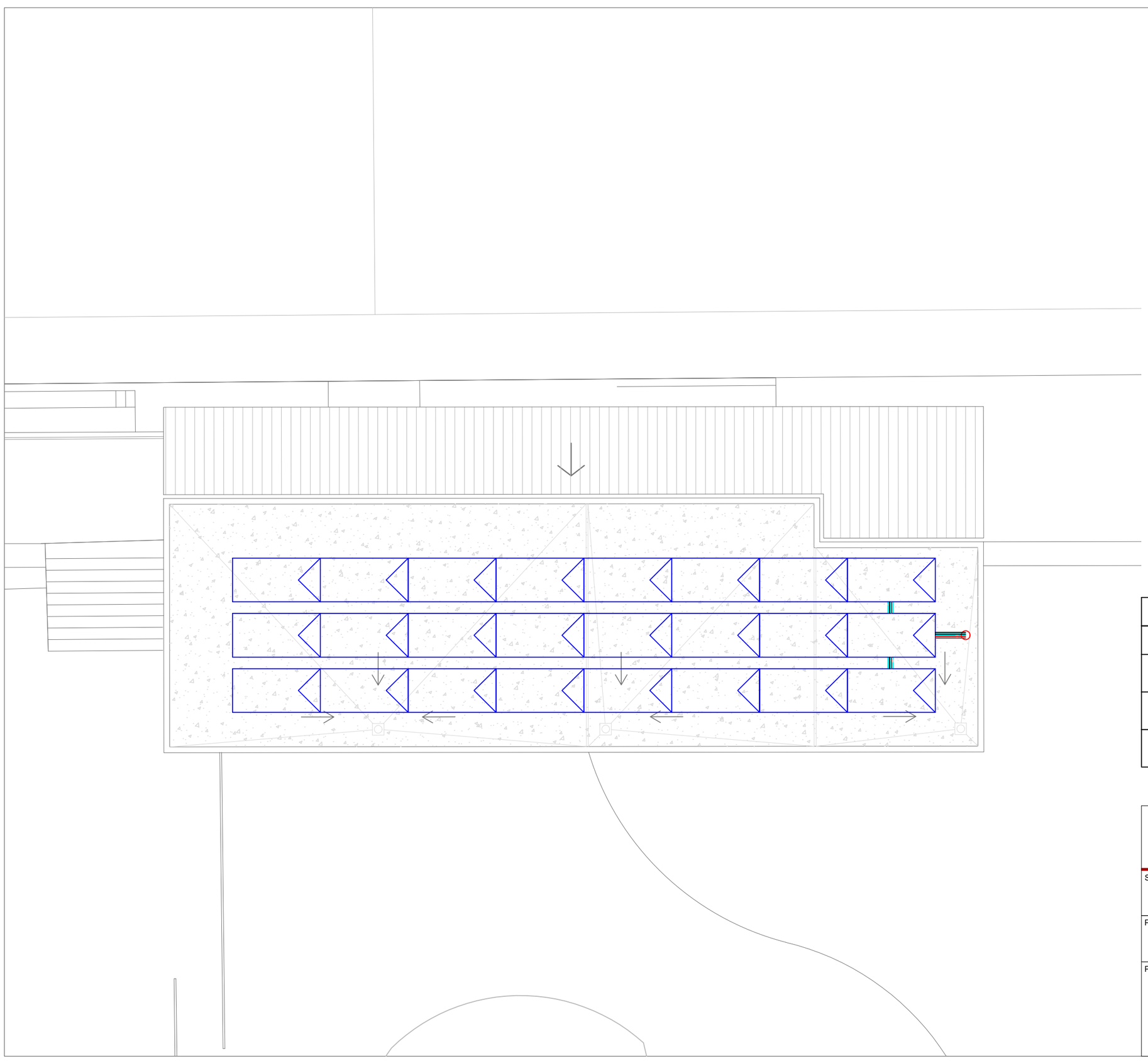
Nº colegiado: 12532

6.- MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

El presupuesto del proyecto se recoge en el presupuesto general del proyecto de arquitectura.

7.- PLANOS

- **INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA PLANTA CUBIERTA– IFV-01.**
- **INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA PLANTA PRIMERA– IFV-02.**
- **INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA PLANTA BAJA– IFV-03.**



LEYENDA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA	
	CONDUCTOR CONTINUA
	MÓDULO DE 500 W
	BANDEJA CABLE
	PASO DE CABLES

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN:
CALLE E, Nº 8
TREMP (LERIDA)

FECHA:
2025
MARZO

PLANO:
INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA
PLANTA CUBIERTAS

Nº PLANO: IFV.01

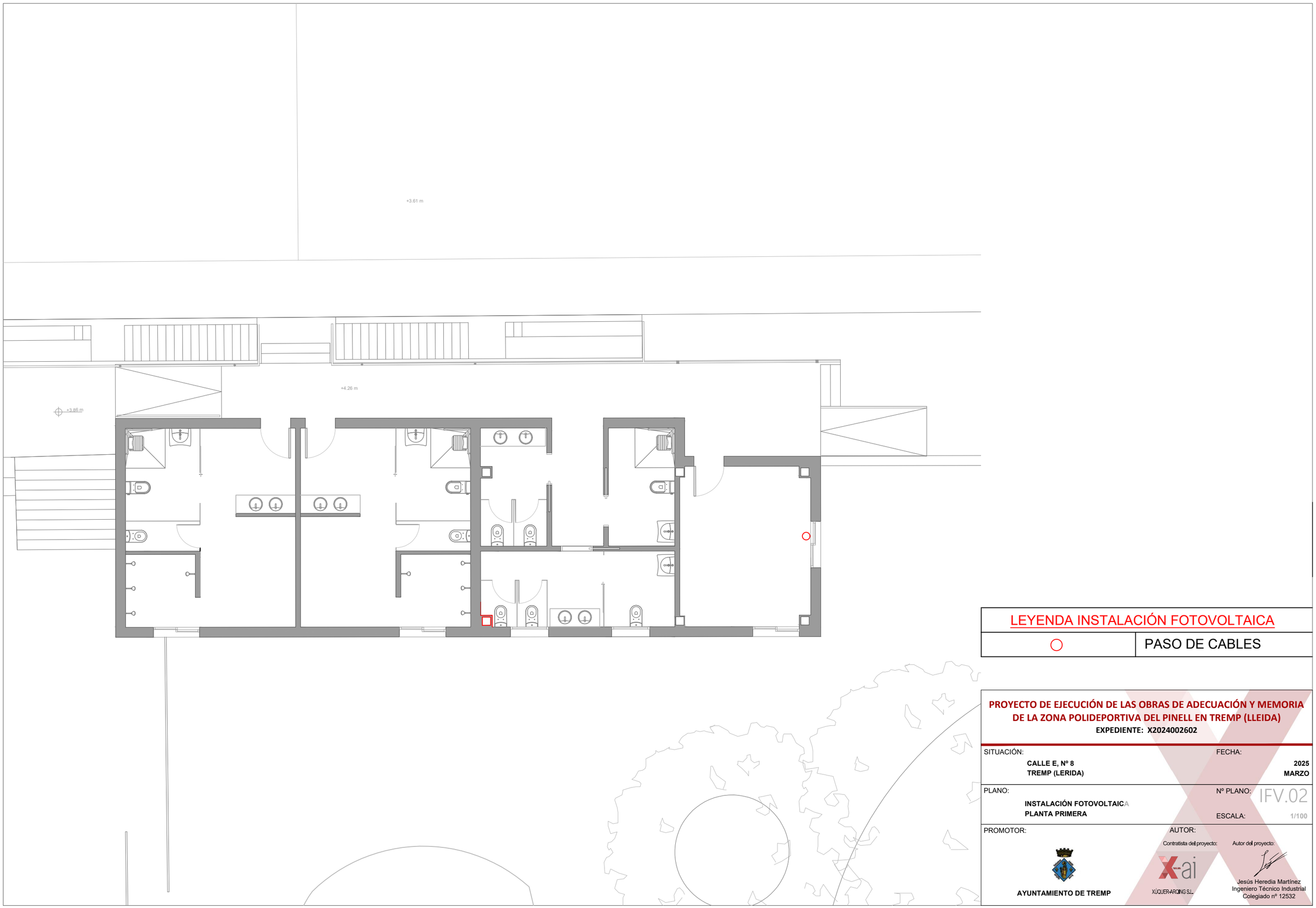
ESCALA: **1/100**

PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE TREMP

AUTOR:

Contratista del proyecto:
XÚQUER-ARQING S.L.

Autor del proyecto:
Jesús Heredia Martínez
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado nº 12532



LEYENDA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA

○	PASO DE CABLES

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN:
CALLE E, Nº 8
TREMP (LERIDA)

FECHA:
2025
MARZO

PLANO:
INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA
PLANTA PRIMERA

Nº PLANO: IFV.02

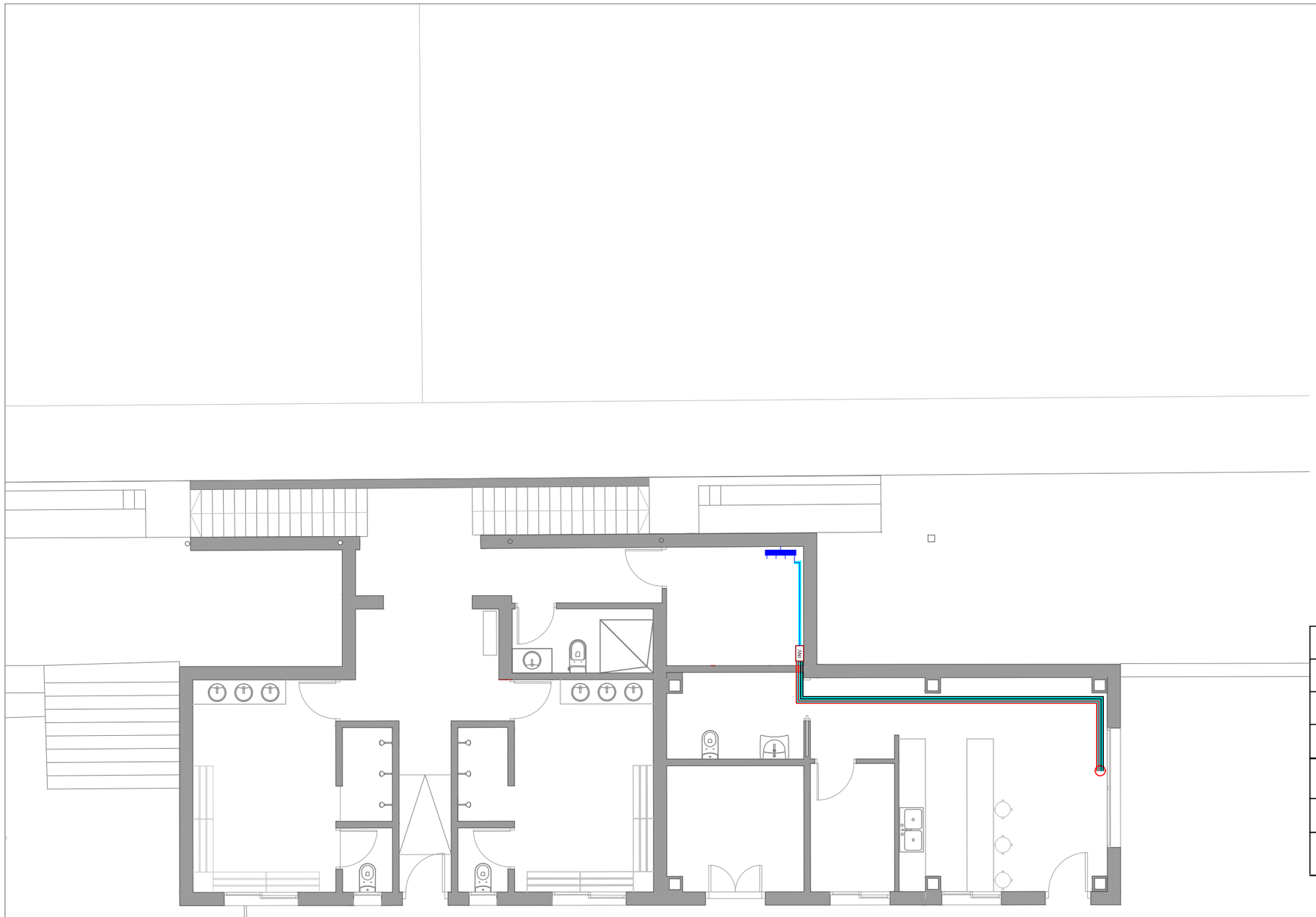
ESCALA: 1/100

PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE TREMP

AUTOR:

Contratista del proyecto:
XÚQUER-ARQING S.L.

Autor del proyecto:
Jesús Heredia Martínez
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado nº 12532



LEYENDA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA

○	PASO DE CABLES
———	CONDUCTOR ALTERNA
▬▬	CUADRO GENERAL
INV.	INVERSOR 10 kW
═══	CONDUCTOR CONTINUA
———	BANDEJA CABLE

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN:
CALLE E, Nº 8
TREMP (LERIDA)

FECHA:
2025
MARZO

PLANO:
INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA
PLANTA BAJA

Nº PLANO: IFV.03

ESCALA: 1/100

PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE TREMP

AUTOR:

Contratista del proyecto:
XÚQUER-ARQING S.L.

Autor del proyecto:
Jesús Heredia Martínez
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado nº 12532

- **INVERSOR**
- **MÓDULO FOTOVOLTAICO**
- **SOPORTES Y FIJACIONES**

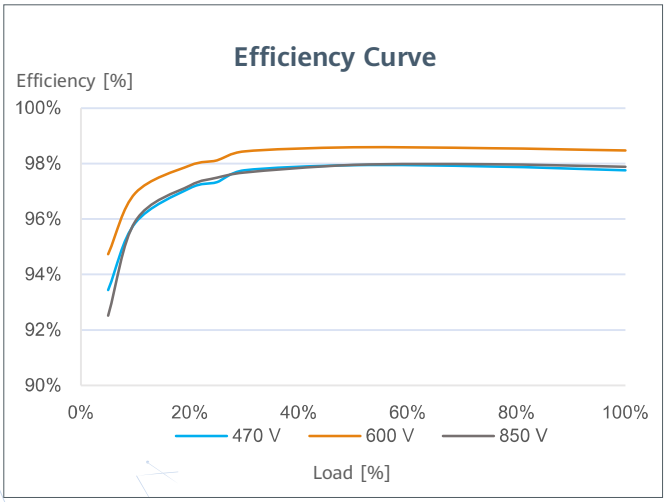
Smart Energy Controller
SUN2000-3-10KTL-M1 (High Current Version)

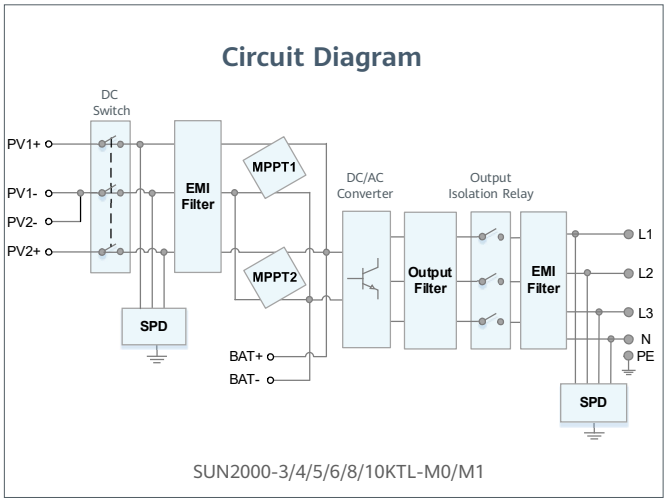
Active Safety
AI Powered
Active Arcing Protection

Higher Yields
Up to 30% More Energy
with Optimizer [1]

Battery Ready
Plug & Play battery interface [2]

Flexible Communication
WLAN, Fast Ethernet, 4G
Communication Supported





*1 Only applicable to SUN2000-3/4/5/6/8/10KTL-M1 smart energy center.
*2. SUN2000-3/4/5/6/8/10KTL-M0 will be compatible with HUAWEI smart string ESS in Q1, 2021

Technical Specification

Technical Specification	SUN2000 -3KTL-M1	SUN2000 -4KTL-M1	SUN2000 -5KTL-M1	SUN2000 -6KTL-M1	SUN2000 -8KTL-M1	SUN2000 -10KTL-M1
Efficiency						
Max. efficiency	98.2%	98.3%	98.4%	98.6%	98.6%	98.6%
European weighted efficiency	96.7%	97.1%	97.5%	97.7%	98.0%	98.1%
Input (PV)						
Recommended max. PV power [1]	4,500 Wp	6,000 Wp	7,500 Wp	9,000 Wp	12,000 Wp	15,000 Wp
Max. input voltage [2]	1,100 V					
Operating voltage range [3]	140 V ~ 980 V					
Start-up voltage	200 V					
Rated input voltage	600 V					
Max. input current per MPPT	13.5 A					
Max. short-circuit current	19.5 A					
Number of MPP trackers	2					
Max. input number per MPP tracker	1					
Input (DC Battery)						
Compatible Battery	HUAWEI Smart String ESS 5kWh – 30kWh					
Operating voltage range	600 V ~ 980 V					
Max operating current	16.7 A					
Max charge Power	10,000 W					
Max discharge Power	3,300 W	4,400 W	5,500 W	6,600 W	8,800 W	10,000 W
Output (On Grid)						
Grid connection	Three-phase					
Rated output power	3,000 W	4,000 W	5,000 W	6,000 W	8,000 W	10,000 W
Max. apparent power	3,300 VA	4,400 VA	5,500 VA	6,600 VA	8,800 VA	11,000 VA [4]
Rated output voltage	220 Vac / 380 Vac, 230 Vac / 400 Vac, 3W / N+PE					
Rated AC grid frequency	50 Hz / 60 Hz					
Max. output current	5.1 A	6.8 A	8.5 A	10.1 A	13.5 A	16.9 A
Adjustable power factor	0.8 leading ... 0.8 lagging					
Max. total harmonic distortion	≤ 3 %					
Output (Off Grid)						
Backup Box	Backup Box – B1					
Maximum apparent power	3,000 VA	3,300 VA	3,300 VA	3,300 VA	3,300 VA	3,300 VA
Rated output voltage	220 V / 230 V					
Maximum output current	13.6 A	15 A	15 A	15 A	15 A	15 A
Power factor range	0.8 leading ... 0.8 lagging					
Features & Protections						
Input-side disconnection device	Yes					
Anti-Islanding protection	Yes					
DC reverse polarity protection	Yes					
Insulation monitoring	Yes					
DC surge protection	Yes, compatible with TYPE II protection class according to EN/IEC 61643-11					
AC surge protection	Yes, compatible with TYPE II protection class according to EN/IEC 61643-11					
Residual current monitoring	Yes					
AC overcurrent protection	Yes					
AC short-circuit protection	Yes					
AC overvoltage protection	Yes					
Arc fault protection	Yes					
Ripple receiver control	Yes					
Integrated PID recovery [5]	Yes					
Battery reverse charging from grid	Yes					
General Data						
Operating temperature range	-25 ~ + 60 °C (-13 °F ~ 140 °F)					
Relative operating humidity	0 %RH ~ 100 %RH					
Max. operating altitude	4,000 m (13,123 ft.) (Derating above 2000 m)					
Cooling	Natural convection					
Display	LED Indicators; Integrated WLAN + FusionSolar App					
Communication	RS485; WLAN/Ethernet via Smart Dongle-WLAN-FE; 4G / 3G / 2G via Smart Dongle-4G (Optional)					
Weight (incl. mounting bracket)	17 kg (37.5 lb)					
Dimension (incl. mounting bracket)	525 x 470 x 146.5 mm (20.7 x 18.5 x 5.8 inch)					
Degree of protection	IP65					
Nighttime Power Consumption	< 5.5 W [6]					
Optimizer Compatibility						
DC MBUS compatible optimizer	SUN2000-450W-P					
Standard Compliance (more available upon request)						
Certificate	EN/IEC 62109-1, EN/IEC 62109-2, IEC 62116					
Grid connection standards	G98, G99, EN 50438, CEI 0-21, VDE-AR-N-4105, AS 4777, C10/11, ABNT, UTE C15-712, RD 1699, TOR D4, NRS 097-2-1, IEC61727, IEC62116, DEWA					

*1 Inverter max input PV power is 20,000 Wp when long strings are designed and fully connected with SUN2000-450W-P power optimizers.
*2 The maximum input voltage is the upper limit of the DC voltage. Any higher input DC voltage would probably damage inverter.
*3 Any DC input voltage beyond the operating voltage range may result in inverter improper operating. *4 C10 / 11: 10,000 VA
*5 SUN2000-3~10KTL-M1 raises potential between PV- and ground to above zero through integrated PID recovery function to recover module degradation from PID. Supported module types include: P-type (mono, poly).
*6. <10 W when PID recovery function is activated.

EM500-PH

- 132 Células MBB 72S 2P
- Tecnología Half Cell Mono PERC
- Mayor potencia de salida
- Diseño ligero
- Rendimiento con poca luz
- Mayor eficiencia de conversión del módulo

GARANTÍA

- Tolerancia positiva de vatios
- 12 Años de garantía del producto
- 25 Años de garantía de potencia lineal

Tensite
info@tensite-energy.com
www.tensite-energy.com

Patrocinador oficial de

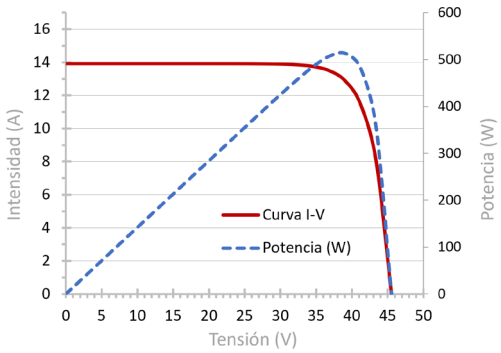
EM500-PH

Datos Eléctricos STC — EM500-PH

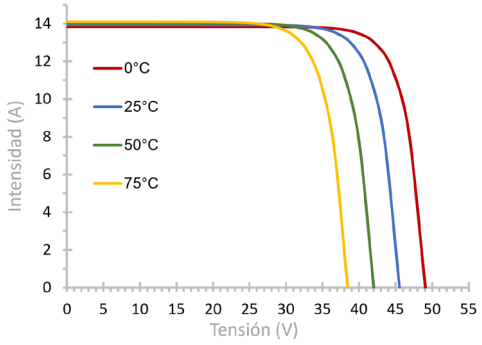
Tipo de módulo	500M Half cell Mono PERC
Máxima potencia (Wp)	500 Wp
Corriente de potencia máxima (I_{mp})	13,04 A
Voltaje de potencia máxima (V_{mp})	38,35 V
Corriente de cortocircuito (I_{sc})	13,93 A
Voltaje de circuito abierto (V_{oc})	45,55 V
Eficiencia del módulo	21%
Fusible de serie máxima	25 A
Número de Diodos	3
Tolerancia positiva de potencia	0+3%
Condiciones de prueba estándar	1.000 W/m², 25 °C, AM 1.5
Voltaje máximo del sistema DC	1.500 V
Coeficiente de temperatura I_{sc}	0,048% / °C
Coeficiente de temperatura V_{oc}	-0,270% / °C
Coeficiente de temperatura P_{mp}	-0,350% / °C
Rango temperatura funcionamiento	-40°C / +85°C
Temperatura operación célula (TONC)	45°C ±2
Capacidad carga frontal del módulo	5.400 Pa IEC61215 (nieve)
Capacidad carga trasera del módulo	2.400 Pa IEC61215 (viento)

*Condiciones Estandar de Medida STC: Irradiación 1.000 W/m2, espectro AM1.5, célula a 25°C.

Curva I-V y Potencia W @ STC



Curvas I-V y Temperaturas °C @ 1000 W/m²

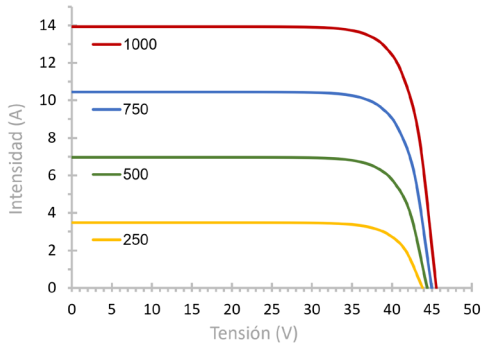


Valores en condiciones TONC**

Potencia máxima TONC (P_{max})	378 W
Voltaje de potencia máxima ($V_{mp\ TONC}$)	36,24 V
Corriente de potencia máxima ($I_{mp\ TONC}$)	10,43 A
Voltaje de circuito abierto ($V_{oc\ TONC}$)	42,82 V
Corriente de cortocircuito ($I_{sc\ TONC}$)	11,07 A

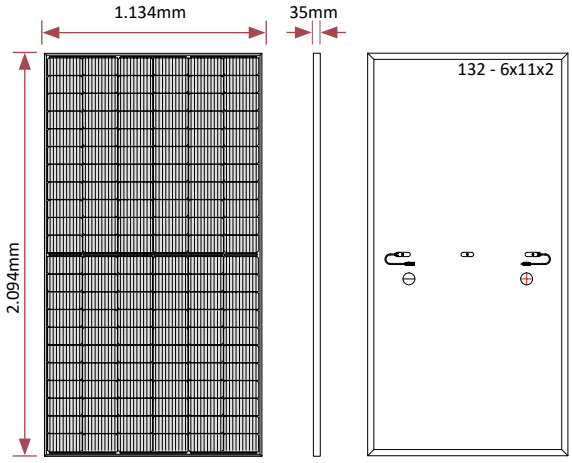
**Condiciones TONC: Irradiación de 800 W/m2, AM1.5, temperatura ambiente 20 °C y viento de 1 m/s.

Curvas I-V e Irradiación W/m² @ 25°C



Características mecánicas

Cubierta frontal (material/espesor)	Vidrio templado / 3.2mm
Peso del módulo	25,0 kg
Dimensiones del módulo (L / W / H)	2.094 x 1.134 x 35mm
Lámina de protección posterior	TPT en blanco
Células (cantidad/material)	132 (6x11x2) / Silicio mono
Marco (material/color)	Aluminio anodizado / Plata
Grado protección caja de conexiones	≥ IP68
Cables y conectores	4mm², long. 1.400mm
Clasificación de calidad	Clase A
Clase de protección eléctrica	Clase II
Clase de seguridad contra incendios	Clase C



Tensite
info@tensite-energy.com
www.tensite-energy.com

Patrocinador oficial de

ESDEC

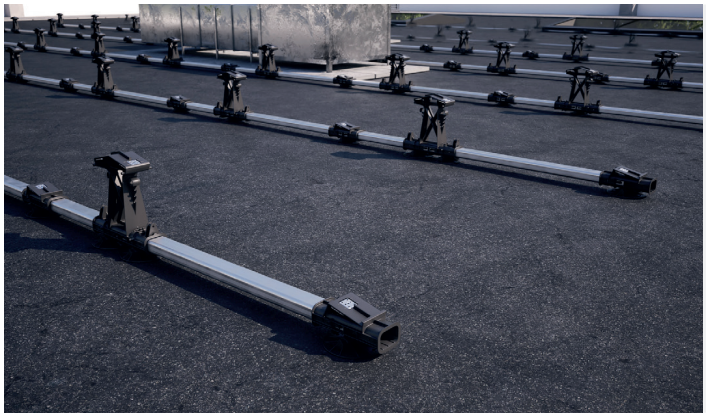
INNOVATIVE **MOUNTING SYSTEMS**

EL SISTEMA
VERSÁTIL DE ENCAJE A PRESIÓN PARA CUBIERTAS PLANAS

FLATFIX FUSION

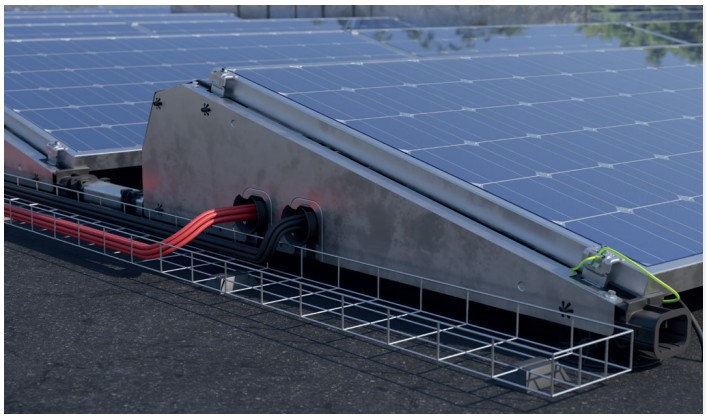
www.esdec.com

VENTAJAS DE FLATFIX FUSION



FLEXIBLE Y SENCILLO

- Sistema totalmente modular
- Instalación flexible
- Fácil de montar alrededor de obstáculos
- Sistema ligero y estético
- Configuración sencilla o doble
- Adecuado para proyectos residenciales y comerciales
- Fuerza de sujeción fuerte y duradera con una parte de metal en base alta y baja
- Para paneles hasta 1150 mm de ancho y 2190 mm de largo

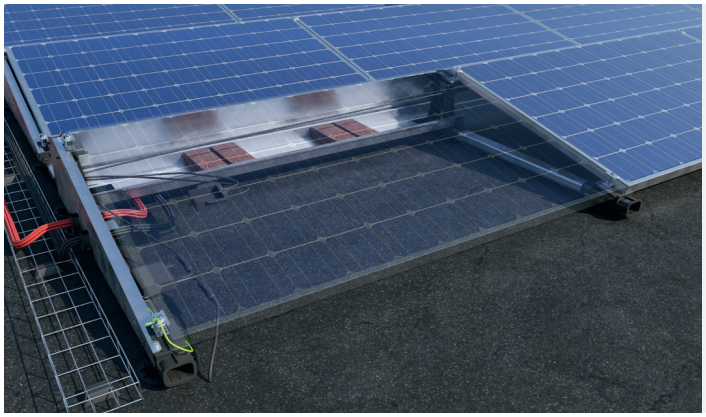


FIABLE

- Diseño aerodinámico con esquinas redondeadas y acabado de material liso
- Sistema robusto gracias a conectores paralelos y perpendiculares a los paneles
- Deflectores de viento diseñados para máxima seguridad
- Homologado conforme a las normas internacionales
- 20 años de garantía

SEGURIDAD PARA LA CUBIERTA

- Para todo tipo de cubiertas
- Soporte de tejado con conectores movibles
- Su exclusivo sistema de interrupción de dilatación térmica evita que se dañe el material de la cubierta
- Presión puntual óptima gracias al lastre distribuido
- Conexión a tierra y unión integradas en base alta y baja
- Salidas de cables y guías de cables (opcionales) para una gestión segura de los cables



FÁCIL INSTALACIÓN

- Sistema de encaje a presión de fácil manejo
- Grapas finales renovadas para una instalación aún más potente y fácil
- El clip de puesta a tierra se puede incorporar fácilmente a las grapas finales.
- Sujetacables apto para la fijación de optimizadores de potencia y la conducción segura de cables
- El sujetacables preparado para optimizadores también puede utilizarse con la mayoría de microinversores
- Para los paneles solares más comunes (ángulo de inclinación 13°)

FLATFIX FUSION

INSTALACIÓN COMPLETA Y FLEXIBLE EN TODAS LAS CUBIERTAS

FlatFix Fusion es el sistema de montaje modular y flexible para paneles solares en cubiertas/tejados pequeños y medianos. Su diseño modular permite crear una configuración personalizada para cada cubierta. Por ejemplo, este sistema permite al instalador realizar el montaje fácilmente alrededor de obstáculos tales como chimeneas. FlatFix Fusion se puede instalar en configuración doble o sencilla. FlatFix Fusion es un producto 100% holandés que ha demostrado su eficacia durante años. En 2021, el sistema recibió una actualización de varios componentes, lo que no solo facilita aún más la instalación para el instalador, sino que también aumenta aún más la seguridad de la cubierta/tejado y el sistema fotovoltaico. Con FlatFix Fusion ya es posible instalar paneles solares de hasta 1150 mm de ancho y 2190 mm de largo.

Fácil instalación

Esdec fue constituida por instaladores profesionales, por lo que siempre damos prioridad a los intereses de los instaladores en el diseño de nuestros productos. Por tanto, los puntos de partida para el diseño de nuestro sistema FlatFix Fusion fueron la sencillez y la flexibilidad. Las ingeniosas uniones a presión permiten montar el sistema rápidamente. Las prácticas funciones de las abrazaderas y de los deflectores de viento facilitan aún más la instalación.

Seguridad para la cubierta

Los distintos componentes se ensamblan por medio de conectores de encaje a presión. Los soportes de tejado con conectores movibles permiten que el sistema pueda moverse (dilatación y contracción) para evitar daños en el material de la cubierta. En consecuencia, los movimientos térmicos del edificio no se transmiten al sistema fotovoltaico y viceversa. La actualización 2021 incluye una solución segura y estética para la gestión de cables: los cables se guían a través de los deflectores de viento con una guía de salida de cables.

Fiabilidad

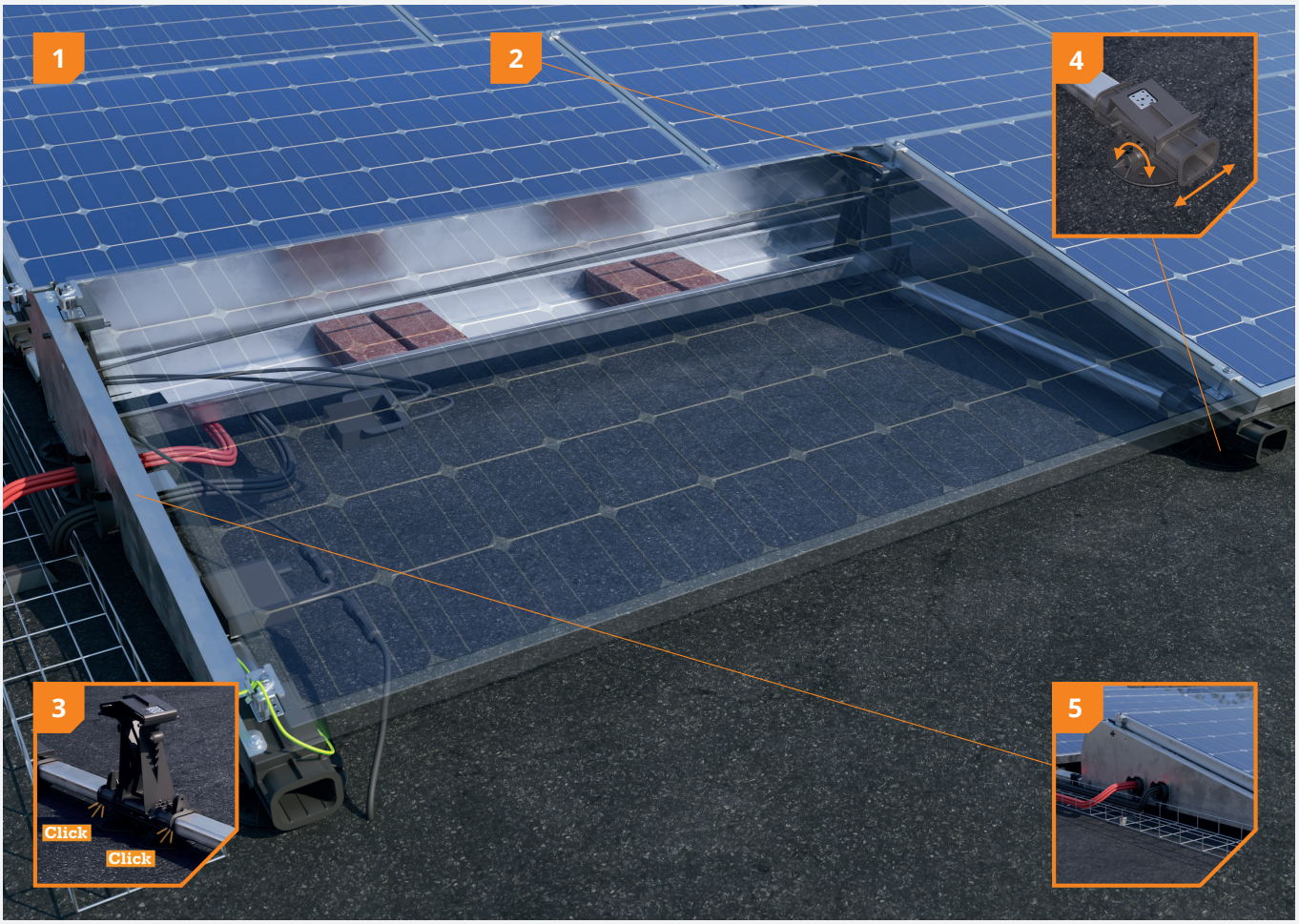
El sistema FlatFix Fusion patentado se ha sometido a extensas pruebas de seguridad contra incendios, resistencia al viento y corrosión. Con una fuerza de sujeción aún más robusta y duradera y con una parte metálica en la base alta y baja. FlatFix Fusion es una solución de montaje de alta calidad. Cumple las normas internacionales más rigurosas y tiene 20 años de garantía.

VENTAJAS PARA EL INSTALADOR

- Solución de montaje modular con encaje a presión
- Instalación flexible en cualquier cubierta
- Conexión a tierra y conexión equipotencial integradas
- Fácil instalación con un sistema de clip para optimizadores y gestión de cable integrado

VENTAJAS PARA EL USUARIO FINAL

- Configuración específica de su cubierta
- Seguro y fiable
- No se daña el material de la cubierta
- 20 años de garantía del producto



1 Sistema fuerte y ligero

Los distintos componentes permiten flexibilizar la longitud de las filas de paneles. Esto permite crear una configuración específica en la cubierta y, por ejemplo, realizar el montaje alrededor de obstáculos.

2 De fácil mantenimiento

FlatFix Fusion se fabrica con materiales ligeros pero resistentes. Con la base alta y baja, y la parte metálica, la fuerza de sujeción sigue siendo óptima después de la extracción y reinstalación de los paneles.

3 Sistema exclusivo de encaje a presión

El innovador y exclusivo encaje a presión convierte al sistema FlatFix Fusion en una solución de montaje muy rápida y fácil de instalar.

4 Con interrupción de dilatación térmica

Los soportes de tejado con conectores movibles facilitan al sistema un margen de dilatación térmica sin dañar el material de la cubierta.

5 Con gestión de cables integrada

Los cables y enchufes de los paneles solares se pueden fijar a la solución de montaje de forma segura y fácil. Con las nuevas aperturas para salidas de cables en los deflectores de viento y las guías de salida de cables, los cables se pueden guardar y guiar de forma segura.

COMPONENTES DEL SISTEMA

FlatFix Fusion Soporte de tejado
1007012

FlatFix Fusion Elemento base bajo
1007022

FlatFix Fusion Elemento base alto
1007031

FlatFix Fusion Deflector de viento trasero*/**
1007201

FlatFix Fusion Deflector de viento izquierdo**
1007224 con perfil base de 940 mm
1007226 con perfil base de 1030 mm o 1077 mm

FlatFix Fusion Deflector de viento derecho**
1007225 con perfil base de 940 mm
1007227 con perfil base de 1030 mm o 1077 mm

FlatFix Fusion Bandeja para lastre*
1007202

FlatFix Fusion Estabilizador*
1007203

FlatFix Fusion Perfil base

210mm	1007121**
370mm	1007137**
550mm	1007155**
750mm	1007175**
940mm	1007194
1030mm	1007195
1077mm	1007196

* También disponible en 1600, 1700, 1900, 2000 y 2100
** También disponible en negro
*** También es apto para la mayoría de microinversores

FIJACIONES

Tornillo de montaje Esdec*

6 x 55mm	1000655**
6 x 70mm	1000670**
6 x 12mm	1000612**

Tornillo Esdec

6,0x25mm (autorroscante)	1008085
6,3x42mm SW10/T30 (autoperforante)	1003016

* Según el espesor del panel y la clema final
** También disponible en negro

CLEMAS

Flatfix Fusion Clema intermedia universal con conexión eléctrica**
1003022

FlatFix Clema final 30-50mm*/**
10043__
10044__ (black)

* Según el espesor del panel (en mm)
** También disponible en negro

ACCESORIOS

FlatFix Fusión Muelle de conexión equipotencial
1007502*

FlatFix Fusion Clip de puesta a tierra (6 mm_2)
1007505

FlatFix Fusion Ángulo de puesta a tierra
1007503

FlatFix Fusion Esterilla TPO
1007015

FlatFix Fusion Adaptador para soporte de tejado
1007011

FlatFix Fusion Extensión de base baja
1007022-WP

Guía de salida de cable
1005570

FlatFix Fusion MLPE Clip de peso ligero hasta 2kg***
1007042

* También disponible ya ensamblado, ver COMPONENTES DEL SISTEMA
*** También es apto para la mayoría de microinversores

Calculadora

En la calculadora Esdec Ud. puede gestionar y calcular todos sus proyectos, tanto para cubiertas planas como inclinadas. Cubiertas planas: nuestra herramienta, extremadamente fácil de usar, permite realizar cálculos técnicos para alturas de cubierta de hasta 20 metros.

Visite **esdec.com/es/calculadora**

Garantía

- Uso de materiales de calidad
- Sometido a pruebas exhaustivas
- 20 años de garantía del producto

BUILDING VALUE FOR SOLAR PROFESSIONALS

Esdec
Londenstraat 16
7418 EE Deventer
Nederland

+31 850 702 000
info@esdec.com

160420240

“PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACION Y MEJORA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL.”

Tremp (Lleida)

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

EXPTE: X2024002602

Promotor	Excmo. Ayuntamiento de Tremp
Autor del proyecto	Jesús Heredia Martínez Ingeniero Técnico Industrial Colegiado: 12532
Fecha del proyecto	Marzo de 2025
Contratista del proyecto	Xúquer Arqing S.L. CIF: B-98003841

DOCUMENTO 6.6 - INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

1.- MEMORIA 2
1.1.- PROMOTOR 2
2.- OBJETO DEL PROYECTO 2
2.1.- TITULAR DE LA INSTALACIÓN 2
2.2.- EMPLAZAMIENTO 2
2.3.- AUTOR DEL PROYECTO 3
2.4.- DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO 3
2.5.- LEGISLACIÓN APLICABLE 4
3.- INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS 5
3.1.- DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS 5
4.- PLIEGO DE CONDICIONES 8
4.1.- GENERALES 8
4.2.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS 9
4.3.- GRÁFICOS, PLANOS DE OBRA ACABADA E INSTRUCCIONES 13
4.4.- PRUEBAS Y RECEPCIÓN 14
4.5.- MEDIDAS TÉCNICAS DE SEGURIDAD Y SALUD A ADOPTAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA INSTALACIÓN Y PROTECCIONES INDIVIDUALES Y COLECTIVAS. 15
4.6.- CERTIFICACIONES 18
5.- NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES 19
6.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 20
7.- MEDICIONES Y PRESUPUESTOS 21
8.- PLANOS 22

1.- MEMORIA

1.1.- PROMOTOR

La redacción del presente **PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACUON Y MEJORA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL,** situado en la Calle E, 8 Tremp, 25620 (Lleida). Se promueve por el Excmo. Ayuntamiento de Tremp, con domicilio en Plaça de la Creu, 1, 25620 Tremp, Lleida.

2.- OBJETO DEL PROYECTO

El objetivo de la presente memoria es el de exponer ante los Organismos Competentes que las instalaciones estudiadas reúnen las condiciones y garantías mínimas exigidas en la reglamentación vigente que le es de aplicación, con el fin de ejecutar las citadas instalaciones y obtener, en su caso, la Autorización Administrativa pertinente.

2.1.- TITULAR DE LA INSTALACIÓN

Nombre o Razón Social: Excmo. Ayuntamiento de Tremp

CIF/NIF: P2529500G

Dirección: Plaça de la Creu, nº1

Población: Tremp

CP: 25620 **Provincia**: Lleida

Teléfono: 973 65 00 05

2.2.- EMPLAZAMIENTO

El polideportivo municipal, situado en el municipio de Tremp se sitúa concretamente en la Calle E, 8, 25620 Tremp (Lleida).

La parcela donde se ubica **(referencia catastral 6400002CG2760S0001LJ)** es de propiedad municipal y ocupan gran parte de la totalidad de la parcela donde se ha de ubicar el proyecto. La parcela de actuación se conforma como un polígono irregular con una superficie total, según catastro, de 18.937 m^2.

GOBIERNO DE ESPAÑA — VICEPRESIDENCIA PRIMERA DEL GOBIERNO — MINISTERIO DE HACIENDA — SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA — DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 6400002CG2760S0001LJ

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
CL E 8
25620 TREMP [LLEIDA]

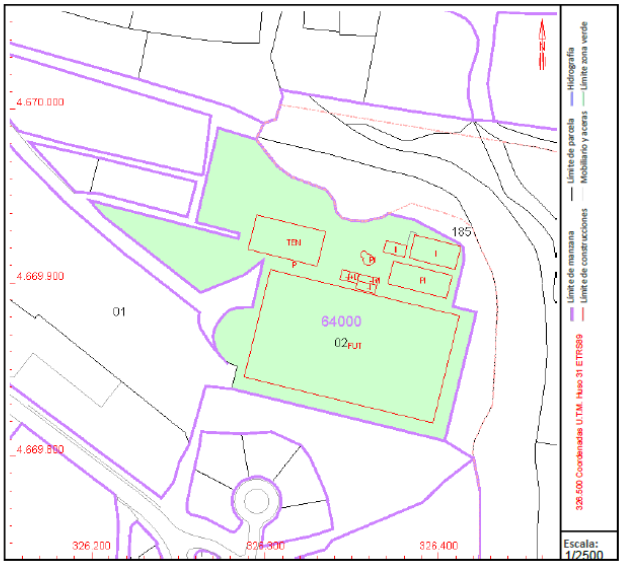
Clase: URBANO
Uso principal: Residencial
Superficie construida: 9.027 m2
Año construcción: 1965

CONSTRUCCIÓN

Destino	Escalera/Planta/Puerta	Superficie m²
ALMACEN	1/00/03	369
ALMACEN	1/00/04	108
ALMACEN	1/-1/01	154
DEPORTIVO	1/00/05	462
DEPORTIVO	1/00/05	41

PARCELA

Superficie gráfica: 18.937 m2
Participación del inmueble: 99,084800 %
Tipo: Parcela con varios inmuebles [division horizontal]



La parcela de los edificios donde se actúa se encuentra rodeada por el polideportivo de la localidad y diferentes vías.

Además, la parcela cuenta con todos los servicios urbanísticos y se detallan a continuación:

- Calzada pavimentada.
- Encintado de aceras.
- Suministro de agua.
- Alcantarillado.
- Alumbrado público.
- Suministro de electricidad.

2.3.- AUTOR DEL PROYECTO

El presente proyecto, está redactado por XÚQUER ARQUITECTURA E INGENIERÍA S.L.P. con C.I.F. B-98003841, siendo su representante D. José Javier Sanchis Sales.

El desarrollo de los proyectos de instalaciones ha sido redactado por D. Jesús Heredia Martínez, ingeniero técnico industrial, nº12532.

2.4.- DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO

El uso característico de los edificios donde se actúa es de pública concurrencia.

2.5.- LEGISLACIÓN APLICABLE

Esta memoria descriptiva ha sido redactada y los cálculos realizados en estricto cumplimiento de la normativa vigente en la fecha en que se produce la redacción, pasando a continuación a citar todas aquellas a que nos referimos:

Real Decreto 809/2021, de 21 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.

Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Real Decreto 842/2013, de 31 de octubre, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la **Ley 32/2006**, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

3.- INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

En este apartado de la memoria se hace una descripción detallada sobre los sistemas de detección y extinción de incendios, los posibles riesgos de incendio o explosión, con indicación de las medidas correctoras propuestas para evitar o atenuar esta incidencia.

3.1.- DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el "Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios", en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación.

La puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento.

Aquellas zonas cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que estén integradas y que, conforme a la tabla 1.1 del Capítulo 1 de la Sección 1 de este DB, deban constituir un sector de incendio diferente, deben disponer de la dotación de instalaciones que se indica para el uso previsto de la zona.

La obra dispondrá de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican:

- Extintores portátiles de eficacia mínima 21A-113B.
- Señalización de los recorridos y salidas de emergencia.

3.1.1.- BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS

Según lo establecido en el CTE DB SI4, la instalación de bocas de incendio equipadas (BIEs) sería obligatoria si se considerara la superficie construida de los tres edificios como una única unidad, ya que en conjunto superan los 500 m² que marcan el umbral de exigencia para este tipo de instalaciones en establecimientos de pública concurrencia. No obstante, la nota aclaratoria de la tabla 1.1 del mismo documento especifica que, en el caso de edificios diferentes dentro de un mismo establecimiento, la dotación de instalaciones contra incendios debe evaluarse de manera individual para cada edificio, sin acumular sus superficies.

En este caso, los tres edificios, el situado junto al campo de fútbol, el que está proyectado que albergue vestuarios junto a la piscina y el de almacenes, son construcciones independientes, destinadas a un uso de pública concurrencia, pero con superficies individuales inferiores a 500 m². Por lo tanto, conforme a la normativa vigente, no es necesaria la instalación de BIEs en ninguno de ellos, ya que no se supera el umbral establecido de forma individual en ninguna de las edificaciones.

3.1.2.- SISTEMA AUTOMÁTICO DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIOS.

No será necesario un sistema de detección de incendios pues siguiendo la normativa correspondiente (CT DB-SI) para un espacio de pública concurrencia, como en este caso son los edificios que dan servicio a las instalaciones deportivas, poseen una superficie construida menor a 1.000 m^2. Tampoco será necesario un sistema de alarma debido a que la ocupación de los edificios es menor a 500 personas.

3.1.3.- EXTINTORES PORTÁTILES

El extintor manual se considera el elemento básico para un primer ataque a los conatos de incendio que puedan producirse en los edificios. Por esto se ha proyectado una instalación de extintores portátiles, indicados para distintas clases de fuego de polvo químico polivalente ABC, de eficacia mínima 21A/113B.

Todos los extintores se ubicarán de tal manera que sean fácilmente visibles y accesibles, estarán situados próximos a los puntos donde se estime mayor probabilidad de iniciarse el incendio, próximos a las salidas de evacuación, de manera que la parte superior del extintor esté situada entre 80 y 120 cm sobre el suelo. Se han distribuido de forma que, desde cualquier punto del sector de incendio, que deba ser considerado origen de evacuación disponga de un extintor cada 15 m.

Los extintores irán instalados en la pared, todos ellos irán colgados y se pueden encontrar, en su mayoría, en lugares próximos a las salidas de emergencia que conducen a un lugar seguro del fuego. Se situarán 15 extintores en total, 6 en el edificio más cercano al campo de fútbol, 6 en el edificio donde está previsto que se alberguen las taquillas y 3 en donde irán ubicados los vestuarios próximos a la piscina.

Su distribución se recoge en los planos de instalación de protección contra incendios.

3.1.4.- CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

Se diseña la instalación para que en el momento en que la centralita de incendios se active, la instalación de climatización y ventilación se apague, mediante el uso de un relé en el cuadro general eléctrico del edificio en la línea de climatización. Este relé y la conexión al mismo se incluyen en la instalación de baja tensión.

3.1.5.- ASCENSOR DE EMERGENCIA

No se instalará ascensor de emergencia pues la altura de evacuación es menor que 28 m.

3.1.6.- HIDRANTES EXTERIORES

Conforme a la normativa nombrada anteriormente, no es necesaria la instalación de hidrantes exteriores en este proyecto, ya que no se cumplen los criterios de superficie construida necesaria que harían obligatoria su aplicación.

3.1.7.- INSTALACIÓN AUTOMÁTICA DE EXTINCIÓN

No se instalará una instalación automática de extinción por los siguientes motivos:

- La altura de evacuación es menor a 80 m.
- No se instalan centros de transformación.

3.1.8.- COLUMNA SECA

No se instalará columna seca dado que la altura de evacuación es menor que 24 m.

3.1.9.- SEÑALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, hidrantes exteriores, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) debe cumplir lo establecido en el vigente Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo.

Las dimensiones de dichas señales, dependiendo de la distancia de observación, son las siguientes:

- De 210 x 210 mm cuando la distancia de observación no es superior a 10 m.
- De 420 x 420 mm cuando la distancia de observación está comprendida entre 10 y 20 m.
- De 594 x 594 mm cuando la distancia de observación está comprendida entre 20 y 30 m.

Las señales serán visibles, incluso en caso de fallo en el suministro eléctrico del alumbrado normal, mediante el alumbrado de emergencia o por fotoluminiscencia.

4.- PLIEGO DE CONDICIONES

4.1.- GENERALES

4.1.1.- OBJETO

Este pliego de condiciones, juntamente con la Memoria, Planos y Presupuesto, constituye la documentación del Proyecto que ha de servir de base para la ejecución de las obras de acondicionamiento e instalación. El contratista declara conocer perfectamente el Proyecto y se compromete a la ejecución según lo consignado en él. Declara también conocer la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y su reglamentación, y la obligación que tiene de hacerlo cumplir en todo momento.

Es atribución exclusiva del Técnico que designe la Propiedad, la Dirección Facultativa de la Obra, así como de su coordinación, ejecución y control.

El Contratista deberá tener en la Obra en todo momento el libro de Órdenes dispuesto por la Reglamentación vigente. También una copia autorizada del Proyecto.

Las modificaciones de los procedimientos o de los materiales constructivos a emplear, que la Dirección Facultativa considere necesarias, se notificarán a la Contrata con la antelación suficiente para que, antes de proceder a su ejecución, se establezca de común acuerdo el correspondiente precio contradictorio.

Por la Contrata se solicitarán a la Dirección Facultativa los detalles necesarios o la resolución de cualquier duda que pudiera existir sobre algún aspecto de la obra, pero siempre con ocho días de antelación, como mínimo, a la ejecución de la parte afectada, sin que, por incumplimiento de este plazo, se pueda justificar la toma de resoluciones individuales o exigir indemnizaciones a causa del paro de la obra.

Todos los materiales son nuevos y han sido suministrados por fabricante de garantía y reconocido prestigio.

4.1.2.- CONTENIDO

El Pliego de Condiciones Técnicas Generales comprende el conjunto de características que ha de cumplir los materiales empleados, así como las técnicas de su colocación en obra.

4.1.3.- EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES

Las instalaciones deberán ser ejecutadas por entidad o instalador autorizado con título facultativo, cuando así corresponda.

4.1.4.- COMPETENCIA DEL PERSONAL ENCARGADO DE LA EJECUCIÓN

La ejecución de las instalaciones será confiada a personas cuyos conocimientos técnicos y prácticos les permitan realizar el trabajo correctamente, en el sentido que preside la redacción del presente Pliego.

4.1.5.- OBLIGACIONES DEL INSTALADOR

Todo instalador queda sometido al cumplimento de las prescripciones Técnicas contenidas en este Pliego, en tanto en el particular de cada obra no se haya previsto ninguna especial que la invalidez o sustituya.

4.1.6.- UNIDADES DE OBRA NO TRADICIONALES

Todas las unidades de obra que se caractericen por algún nuevo sistema o método técnico para su ejecución o empleen nuevos materiales no previstos en el Pliego de Condiciones, se ejecutarán con arreglo a las instrucciones que para cada caso disponga el Director de Obra y en cualquier caso se cumplirán las condiciones de utilización prescritas por los fabricantes del material o sistema.

4.2.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

4.2.1.- INSTALACIONES DE ALARMA DE INCENDIOS

4.2.1.1. PULSADORES DE ALARMA DE INCENDIOS

<u>Características físicas y electrónicas</u>

Son del tipo “rómpase en caso de incendio” direccionables.

Dimensiones y peso:

- Material: ABS.
- Dimensiones: (87x87x52) en mm.
- Peso: 165 gramos.

Temperatura y humedad admisibles de funcionamiento:

- Temperatura de funcionamiento: -25ºC a +70ºC.
- Humedad admisible (Clase aplicación según DIN): 95%.

Tensión e intensidad máxima admisible en los contactos de alarma:

- Tensión de trabajo: 16 a 26 Vcc.

La alarma se activa rompiendo el cristal de protección sin necesidad de ninguna herramienta adicional. La ventana de cristal debe estar diseñada de forma que previene los daños provocados por golpes.

El pulsador se debe poder conectar junto con otros dispositivos interactivos, como por ejemplo detectores de humos en un bucle de detección.

El pulsador manual, en caso de cortocircuito se tiene que poder desconectar de la línea de detección de forma que no se interrumpe el correcto funcionamiento del resto de detectores conectados a la línea de detección. La función de desconexión se debe poder configurar en la central de manera que se pueda desactivar cuando se ha reparado el cortocircuito.

El pulsador se tiene que poder controlar mediante un circuito integrado diseñado para aplicaciones específicas (ASIC) para poder garantizar la máxima fiabilidad del circuito electrónico.

El pulsador tiene que tener comunicación digital con la central con base a un protocolo de reconocimiento de errores con transmisión múltiple de la información.

El pulsador debe tener un LED incorporado que se active cuando se activa el pulsador. El pulsador se tiene que poder probar sin necesidad de romper el cristal.

La sustracción no autorizada de los pulsadores debe activar una alarma. El pulsador debe cumplir las normas prEN54-11 o la norma BS5839-2.

Características mecánicas

El pulsador se tiene que poder montar en una caja de montaje visto que contenga como mínimo 3 bornes para la conexión de los cables.

La parte que contiene el circuito de la electrónica se tiene que poder montar por separado justo antes de la puesta en servicio de forma que se puedan prevenir daños ocasionados por manipulaciones inapropiadas.

Modo de activación y tipo de reposición

- *Activación*: presionando y/o rompiendo la lámina de vidrio plastificada (no corta) y apretando el pulsador situado detrás del vidrio.
- *Reposición*: El pulsador queda introducido y bloqueado al presionarlo, (la retirada de la tapa de la caja produce también la alarma). En ambos casos un diodo electroluminiscente (LED) rojo, señaliza el funcionamiento de la alarma. La reposición del pulsador es posible después de haber repuesto el cristal y también el exterior de la caja sin necesidad de abrirla, por medio de una herramienta apropiada. Categoría de protección: IP 24D.

4.2.1.2. INTERCOMUNICACIÓN ENTRE PULSADORES Y CENTRAL

Se realizará digitalmente, debido a lo cual la transmisión entre pulsadores y central es más segura que la analógica ya que le influyen muchos menos los posibles ruidos asociados a la señal. Debido a este tipo de transmisión el cable no hace falta que sea apantallado, es suficiente que sea trenzado, con trenza mayor a 10 vueltas/metro.

4.2.1.3. CENTRAL DE DETECCIÓN Y ALARMA

La central de detección de incendios permitirá su configuración para adaptarse a las necesidades de cada instalación.

La dimensión del sistema vendrá definida por el número de zonas y equipos que van a usarse.

Cada zona se soportará un máximo de 20 detectores convencionales, cumpliendo los requisitos de las normas de cableado A y B de EN54.

Los detectores pueden ser: iónicos, fotoeléctricos, foto-térmicos, térmicos y detectores de conducto tipo iónicos o fotoeléctricos. Los módulos podrán ser: monitores para integración de contactos NA o NC, módulos de control para salidas programables, módulos aisladores de cortocircuito y módulos monitores de zona de detectores convencionales.

Fuente de alimentación conmutada de gran eficacia, dos niveles de carga y opción de amperímetro y voltímetro. Incluye temporizaciones programables para uso con baterías NI-Cd.

- Leds de alarma y avería por zona
- Leds alimentación general y baterías.
- Leds de avería general.

4.2.1.4. DETECTORES

Son los elementos dentro del sistema que vigilan cada área del edificio y debe producir alarma ante la presencia de cualquier fenómeno asociado a un incendio, como la aparición de humo, elevación anómala de la temperatura o la aparición de llamas.

Cada detector deberá ir acoplado a un elemento de soporte y conexión a la línea "zócalo".

Deberán ofrecer la posibilidad de efectuar diferentes tipos de montajes: saliente, empotrado, con filtro para canales de aire acondicionado, colgado, etc.

El detector o el zócalo deberán estar dotados de un indicador luminoso, Led, que se encienda y permanezca encendido, cuando el detector se active para producir la alarma y al mismo tiempo, se tendrá la señalización óptica y acústica en la Central.

En detectores ópticos, el laberinto se deberá poder desmontar con facilidad para que cuando se ensucie o entre polvo adherente, sea simple y rápida su sustitución.

Todas las piezas de los detectores que estén sometidas a las influencias del medio ambiente, deberán desmontarse fácilmente para limpiarlas o sustituirlas, siempre por personal especializado y autorizado, sin que para ello sea necesario desmontar tornillos o efectuar desconexiones eléctricas.

Todos los componentes importantes de los detectores, deberán estar protegidos de forma que, al efectuar la limpieza de los elementos que estén en contacto con el medio ambiente, no se deterioren ni destruyen.

Los detectores deberán ser insensibles a choques y vibraciones.

Todos los tipos de detectores de incendio, estarán constituidos de un zócalo para montaje fijo y de un elemento sensible desmontable, tipo bayoneta; dicho zócalo estará diseñado con orificios de drenaje.

Para comprobar los diferentes tipos de detectores, se emplearán equipos de prueba de detectores; estos equipos permitirán controlar el perfecto funcionamiento de todos los tipos de detectores, sin peligro alguno, incluso para el personal auxiliar.

Todos los detectores estarán diseñados para funcionar con baja tensión (20 Vcc.) y ser totalmente electrónicos.

Todos los detectores estarán construidos de plástico *makrolón* y dispondrán de guías mecánicas, tanto en el zócalo como en el elemento sensible, para su correcta colocación.

Todos los detectores que hayan sido activados por un fenómeno de alarma, una vez desaparecido el fenómeno y rearmada la Central, estarán de nuevo listos para producir una nueva alarma, sin necesidad de sustituir ningún elemento.

Producirán en la Central una señal de avería, en cualquiera de los siguientes estados de funcionamiento:

- Cortocircuito (línea del detector).
- Rotura de línea de detector.
- Extracción de un elemento sensible.

Los detectores cubrirán una superficie idéntica, en cada una de las áreas diferenciables del edificio, en función de las características cada una de éstas.

Se instalarán a no más de 5,00 m de esquinas y 0,5 m, como mínimo, de descuelgues. Tendrán una corriente de reposo de 100 mA y una corriente de alarma de 80 mA.

Podrán funcionar en un margen de temperaturas comprendido entre -10ºC y +60ºC y hasta una 85% de humedad.

La instalación de detectores deberá ser susceptible de admitir los "indicadores de acción" con el fin de que, cuando alguno de ellos esté situado en un punto difícilmente visible, se puede conectar este elemento, situándole en un punto bien visible donde se observe cuando se ha activado el detector.

En locales donde pueda haber presencia de humos por las características de su uso, se colocarán detectores termovelocimétricos, que se activarán cuando haya una velocidad en el incremento de

la temperatura mayor o igual a 10ºC/minuto o bien cuando se llegue a una temperatura máxima de 58ºC.

La instalación deberá cumplir la condición de poder intercalar, en una misma zona, diferentes tipos de detectores.

Los detectores de una misma marca deberán poder ser intercambiados entre sí aunque sean de tipos diferentes, sin más que desconectarlos del zócalo y sustituirlos con la misma facilidad; para ello, la conexión de un detector con un zócalo deberá ser de un tipo apropiado, como una conexión de bayoneta.

4.2.2.- INSTALACIONES DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS

4.2.2.1. EXTINTORES

Se ha dotado al establecimiento de un sistema de extinción mediante extintores portátiles.

El instalador suministra todos los extintores manuales indicados en el presente Proyecto, Homologados por la Dirección General de Industria, con la correspondiente placa de timbre de acuerdo con la Reglamentación vigente.

Las características constructivas para los distintos tipos y tamaños serán las prescritas en Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo.

Los extintores serán del tipo de presión con manómetro incorporado, con recipiente de chapa de acero con tres piezas soldadas como máximo.

La válvula de descarga será del tipo de asiento con palanca para la interrupción de la descarga. La manguera tendrá una longitud mínima equivalente al 80% de la altura del aparato.

La eficiencia será 21A-113B.

4.3.- GRÁFICOS, PLANOS DE OBRA ACABADA E INSTRUCCIONES

El Instalador introducirá en los planos, esquemas y gráficos de este proyecto, todas las modificaciones que se realicen durante la Obra.

El Instalador deberá realizar los planos adicionales necesarios, a juicio de la Dirección, para completar los planos de obra acabada, debiendo entregar un reproducible de cada uno manteniendo el mismo formato y sello del proyecto.

Deberá tenerse, bien presente, que las únicas modificaciones que podrá haber en la Obra, serán las que ordene o apruebe la Dirección Facultativa.

El Instalador de acuerdo con la marca y modelo de los equipos y materiales utilizados, deberán completar los gráficos y/o esquemas funcionales de este proyecto, introduciendo una nomenclatura de identificación de todos los equipos, con la aprobación de la Dirección Facultativa.

El Instalador reunirá todas y cada una de las instrucciones de servicio y mantenimiento de cada fabricante de los equipos y materiales instalados, debiendo entregar los ejemplares necesarios de cada uno, al finalizar la obra; así mismo preparará unas instrucciones de servicio y funcionamiento del conjunto, del que deberá entregar también los ejemplares correspondientes.

El Instalador de acuerdo con la marca y modelo de los equipos y materiales utilizados, deberá completar los gráficos y/o esquemas funcionales de este proyecto, introduciendo una nomenclatura de identificación de todos los equipos, válvulas, controles, etc., y con la aprobación de la Dirección Facultativa, colocará estos esquemas y/o diagramas en un lugar bien visible de la Sala de Máquinas, protegidos con marco y cristal o debidamente plastificados.

En todos los equipos, válvulas, controles, etc., se fijarán sólidamente mediante remaches, cadenillas, etc., etiquetas metálicas con la identificación grabada, correspondiente a la que aparece en los gráficos y/o esquemas.

El Contratista se compromete a adiestrar al personal necesario para manejar la instalación, adiestramiento que se realizará durante la instalación y 15 después de finalizada la misma.

4.4.- PRUEBAS Y RECEPCIÓN

4.4.1.- PRUEBAS PARCIALES

Durante la instalación se realizarán pruebas de todos los elementos que deben quedar ocultos y no se cubrirán, hasta que estas pruebas parciales den resultados satisfactorios, a juicio de la Dirección Facultativa.

Igualmente se deberán hacer pruebas parciales de todos los elementos indicados anteriormente y de todos aquellos que indique la Dirección Facultativa, quedando escrito en documento firmado por las partes intervinientes.

4.4.2.- PRUEBAS FINALES

Terminada la Instalación, será sometida en su conjunto, a todas las pruebas obligatorias marcadas por las normas UNE, así como la que indique la Dirección Facultativa, debiéndose realizar todas las modificaciones, preparaciones y sustituciones necesarias hasta que estas pruebas sean satisfactorias, con lo especificado en el proyecto y a juicio de la Dirección Facultativa.

Toda la instalación eléctrica será probada mediante las siguientes medidas y operaciones:

- Antes de conectar los motores y demás equipos eléctricos, se medirá la resistencia del aislamiento a tierra y entre conductores haciéndose, tanto de cada circuito como de cada alimentador y se deberá obtener un valor no inferior a 750.000 ohmios.
- Una vez conectados los motores y demás equipos se volverán a medir la resistencia del aislamiento en la misma forma, debiendo dar un valor no inferior a 200.000 ohmio.

- Se medirá en funcionamiento, la tensión e intensidad en cada punto de consumo, debiendo dar cifras satisfactorias a juicio de la Dirección efectúe con equipo registrador para obtener gráfico de las posibles fluctuaciones, en el tiempo, debiéndose hacer registro durante el periodo que pida la Dirección, en el año de garantía.

La Dirección Facultativa podrá pedir cualquier otra prueba que estime oportuna para comprobar el funcionamiento y protección de todo el equipo.

Una vez realizadas las pruebas mencionadas en los puntos anteriores con resultados satisfactorios para la Dirección Facultativa, se procederá a comprobar el funcionamiento de la instalación mediante las operaciones que indique la Dirección Facultativa para que, a su juicio, se pueda considerar la instalación en condiciones de perfecto funcionamiento.

Al año de la Recepción Provisional, se repetirán las pruebas que se considere oportuno y si los resultados son satisfactorios, se procederá a la Recepción Definitiva.

Tanto en las pruebas para la Recepción Provisional, como para la Recepción Definitiva, el Instalador deberá comprobar, a su cargo todos los cambios, reparaciones o sustituciones necesarias para obtener pruebas satisfactorias a la Dirección Facultativa.

4.4.3.- GARANTÍAS

El Instalador entregará a la Propiedad una garantía escrita, indicando que reparará y/o repondrá, a su propio costo, todos los defectos o averías debidos a la mala calidad de los materiales, defecto de fabricación y defecto de Instalación durante un año, como mínimo, contado a partir de la fecha de la Recepción Definitiva.

4.5.- MEDIDAS TÉCNICAS DE SEGURIDAD Y SALUD A ADOPTAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA INSTALACIÓN Y PROTECCIONES INDIVIDUALES Y COLECTIVAS

4.5.1.- CONDICIONES GENERALES

Todos los medios de protección individual irán especificados en cuanto a sus características y condiciones técnicas correspondientes, así como las medidas necesarias para su correcto uso y mantenimiento, atendiendo tanto a la reglamentación vigente como a las Normas de uso y costumbre.

En cuanto afecte a las condiciones de seguridad e higiene, se especificarán adicionalmente las características de las máquinas, equipos y útiles de trabajo, así como las medidas necesarias, su mantenimiento y utilización adecuada.

Durante la ejecución de la obra, deben emplearse las señales y dispositivos de seguridad incluidos en el R.D. 485/1.997, de 14 de abril, siempre que el análisis de los riesgos existentes, situaciones de emergencia previsible y medidas preventivas adoptadas, hagan necesario:

- Llamar la atención de los trabajadores.
- Alertarlos en situaciones de emergencia.
- Facilitar localizaciones (evacuaciones o auxilios).
- Orientar en maniobras peligrosas.

4.5.2.- LUGARES DE TRABAJO

Deberá procurarse la estabilidad y solidez de los materiales y equipos, así como evitar el paso por superficies deslizantes sin utilización del calzado adecuado.

Deberán disponerse de los servicios higiénico-sanitarios suficientes para el número de trabajadores en actividad simultánea. Estos servicios dispondrán de jabón y productos desengrasantes, si fuera necesario, así como un botiquín de primeros auxilios.

Los lugares cerrados deberán dotarse de ventilación suficiente para evitar la concentración de humos, gases o vapores tóxicos o sofocantes, así como de una ventilación adecuada y suficiente. HERRAMIENTAS DE TRABAJO

Riesgos que se dan con más frecuencia:

- Cortes y amputaciones.
- Descargas eléctricas.
- Proyección de partículas.
- Atrapamientos y golpes por objetos.

Para evitar estos riesgos, se tomarán las siguientes medidas:

- Deberán ajustarse a lo indicado en su normativa específica.
- Deberán estar bien proyectadas y construidas, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.
- Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
- Utilizarse exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.
- Ser manejados por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada.

4.5.3.- INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Riesgos que se dan con más frecuencia:

- Caídas al mismo o distinto nivel.
- Cortes en manos.
- Protección de partículas.
- Intoxicación en la manipulación de plomo.
- Quemaduras por contacto.
- Intoxicación de plomo por pinturas.

Normas Básicas de Seguridad y Prevención:

- El transporte de tubos a hombros se hará manteniéndoles ligeramente levantados por delante.
- Se procederá a la recogida de los recortes del material al finalizar la jornada.
- No se encenderán las lámparas de soldar cerca de material inflamable.
- Se evitará el contacto del acetileno con cualquier elemento que contenga cobre.
- Se utilizará para soldar un equipo de protección personal.

Protecciones Individuales:

- Casco de seguridad.
- Guantes y gafas de soldador.
- Cinturón de seguridad en el caso de trabajos en altura.
- Mono de trabajo.
- Guantes de seguridad en el trasiego de materiales.

Protecciones Colectivas:

- Zonas de trabajo limpias, ordenadas y bien iluminadas.
- Escaleras de mano de tijera.
- Máquinas eléctricas de trabajo dotadas de toma de tierra o doble aislamiento.

4.5.4.- INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD

Riesgos que se dan con más frecuencia:

- Caídas al mismo o distinto nivel.
- Electrocuciones.
- Quemaduras producidas por descargas eléctricas.
- Cortes en manos.
- Atrapamiento de los dedos al introducir cables en los conductos.
- Detonación de gases combustibles.

Para evitar estos riesgos se tomarán las siguientes medidas:

- Zonas de trabajo limpias, ordenadas y bien iluminadas.
- Las escaleras de mano a utilizar serán de tijera.
- Casco de seguridad.
- Guantes aislantes.
- Calzado aislante.
- Trabajo en líneas sin tensión
- Instalaciones auxiliares de obra protegidas al paso de personas o maquinaria para evitar deterioro de la cubierta aislante.

- No se permitirá la utilización directa de los terminales de los conductores, como clavija de toma de corriente.
- Los empalmes y conexiones se realizarán mediante elementos apropiados, debidamente aislados.

4.5.5.- ALBAÑILERÍA, ANDAMIAJES Y ESCALERAS DE MANO

- Desprendimientos y caída de materiales.
- Desplome de andamios.
- Caídas de operarios.
- Golpes y cortes.
- Choques en cabeza, pies y manos.

Para evitar estos riesgos, se tomarán las siguientes medidas:

- Se exigirá el uso de cascos, guantes y botas.
- Los andamios estarán arriostrados para evitar movimientos que puedan hacer perder la estabilidad de los trabajadores.
- Las plataformas de los andamios tendrán un ancho mínimo de 60 cm y estarán fuertemente ancladas a la estructura.
- Los andamios con el piso a más de 2 m estarán dotados de barandillas de 90 cm de altura, con listón intermedio y rodapiés.
- Se prohibirá dejar materiales o herramientas abandonadas sobre las plataformas de los andamios.
- No se arrojarán escombros desde los andamios.
- La distancia máxima entre el andamio y los paramentos verticales será inferior a 45 cm.
- Los andamios se inspeccionarán diariamente por el encargado de la obra.
- Los andamios dotados de ruedas dispondrán de frenos y no se desplazarán con personas o materiales sobre ellos.
- En los andamios de borriquetas, estas se instalarán niveladas. Si son de madera estarán sanas, sin grietas o roturas y encoladas. La distancia entre borriquetas será menor de 3,5 m para tablones de 5 cm de espesor y no sobrepasarán más de 40 cm del punto de apoyo.
- Las escaleras de mano dispondrán de ganchos en su apoyo superior y de mecanismos antideslizantes en el inferior. Se subirán y bajarán de frente a la escalera. No se emplearán simultáneamente por dos operarios.
- Los largueros de las escaleras serán de una pieza y los peldaños estarán ensamblados. Serán de menos de 5 m de longitud y se colocarán formando un ángulo de 75 º con la horizontal.
- Las escaleras de tijera dispondrán de un sistema de seguridad de apertura y cadena o cable.
- No se subirán a brazo pesos que comprometan la seguridad del trabajador.

4.6.- CERTIFICACIONES

El instalador aportará los correspondientes certificados de instalación enumerando los elementos instalados e indicando las pruebas realizadas.

5.- NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y todas las actualizaciones posteriores.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción y todas las actualizaciones posteriores.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo y todas las actualizaciones posteriores.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de Marzo, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de Prevención.

6.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente proyecto constituye un proyecto específico de instalación en aplicación de la Normativa vigente en este tipo de instalaciones.

Los trabajos derivados del mismo se encuentran englobados en el conjunto del proyecto de edificación al que hace referencia.

El cumplimiento del R.D. 1627/97 de 24 de octubre sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción queda garantizado, pues la obra dispone o dispondrá, de estudio de seguridad y salud en los términos establecidos en el citado decreto englobando la totalidad de la edificación (Ver Proyecto Básico y de Ejecución).

En Alberic, marzo 2025

Fdo.: Jesús Heredia Martínez

XUQUER ARQUITECTURA E INGENIERIA SL

Nº colegiado: 12532

7.- MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

El presupuesto de la presente instalación de puede apreciar en el proyecto general de arquitectura.

8.- PLANOS

- **INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS PLANTA BAJA – IPCI-01**
- **INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS PLANTA BAJA - EDIFICIO ALMACENES – IPCI-02**
- **INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS PLANTA BAJA - EDIFICIO VESTUARIOS PISCINA – IPCI-03**
- **INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS PLANTA BAJA - EDIFICIO CAMPO DE FÚTBOL – IPCI-04**
- **INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS PLANTA PRIMERA – IPCI-05**
- **INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS PLANTA PRIMERA - EDIFICIO ALMACENES – IPCI-06**
- **INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS PLANTA PRIMERA - EDIFICIO CAMPO DE FÚTBOL – IPCI-07**

SEÑALIZACIÓN, ILUMINACIÓN, ALARMA Y EXTINCIÓN DE INCENDIO

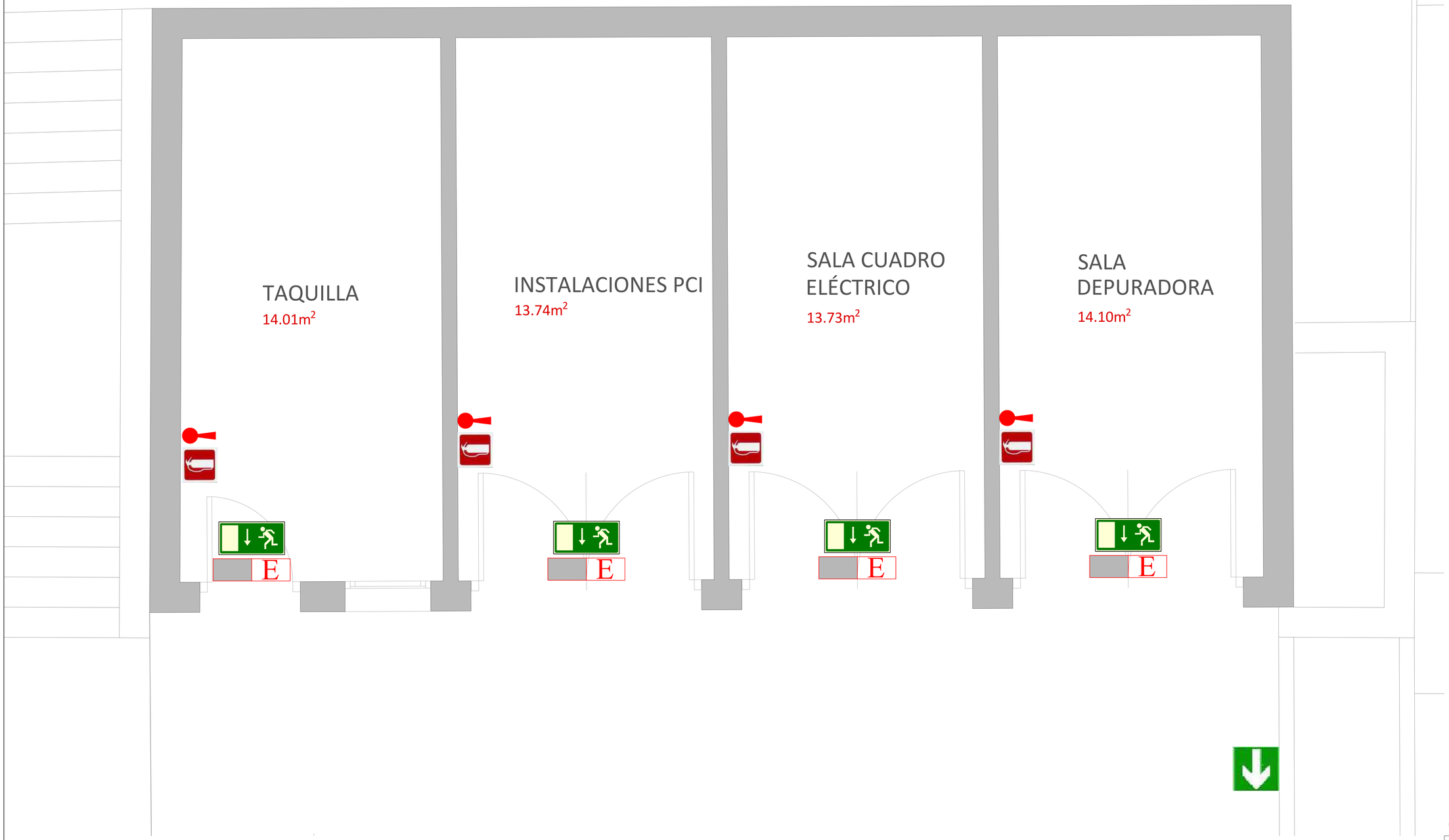
- LUMINARIA DE EMERGENCIA
- EXTINTOR PORTÁTIL 21A-113B, POLVO ABC POLIVALENTE, 6KG
- SEÑAL UBICACIÓN SALIDA DE EMERGENCIA
- SEÑAL UBICACIÓN DE EXTINTOR
- SEÑAL DIRECCIÓN SALIDA DE EMERGENCIA

ESCALA 1/100 0 0,5 1 1,5 2 2,5 5m

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN: **CALLE E, Nº 8 TREMP (LERIDA)**	FECHA: **2025 MARZO**
PLANO: **INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS PLANTA BAJA**	Nº PLANO: IPCI-01 ESCALA: **1/100**
PROMOTOR: **AYUNTAMIENTO DE TREMP**	AUTOR: Contratista del proyecto: XQUERAT ARQUITECTES SL. Autor del proyecto: Jesús Heredia Martínez Ingeniero Técnico Industrial Colegiado nº 12532



SEÑALIZACIÓN, ILUMINACIÓN, ALARMA Y EXTINCIÓN DE INCENDIO

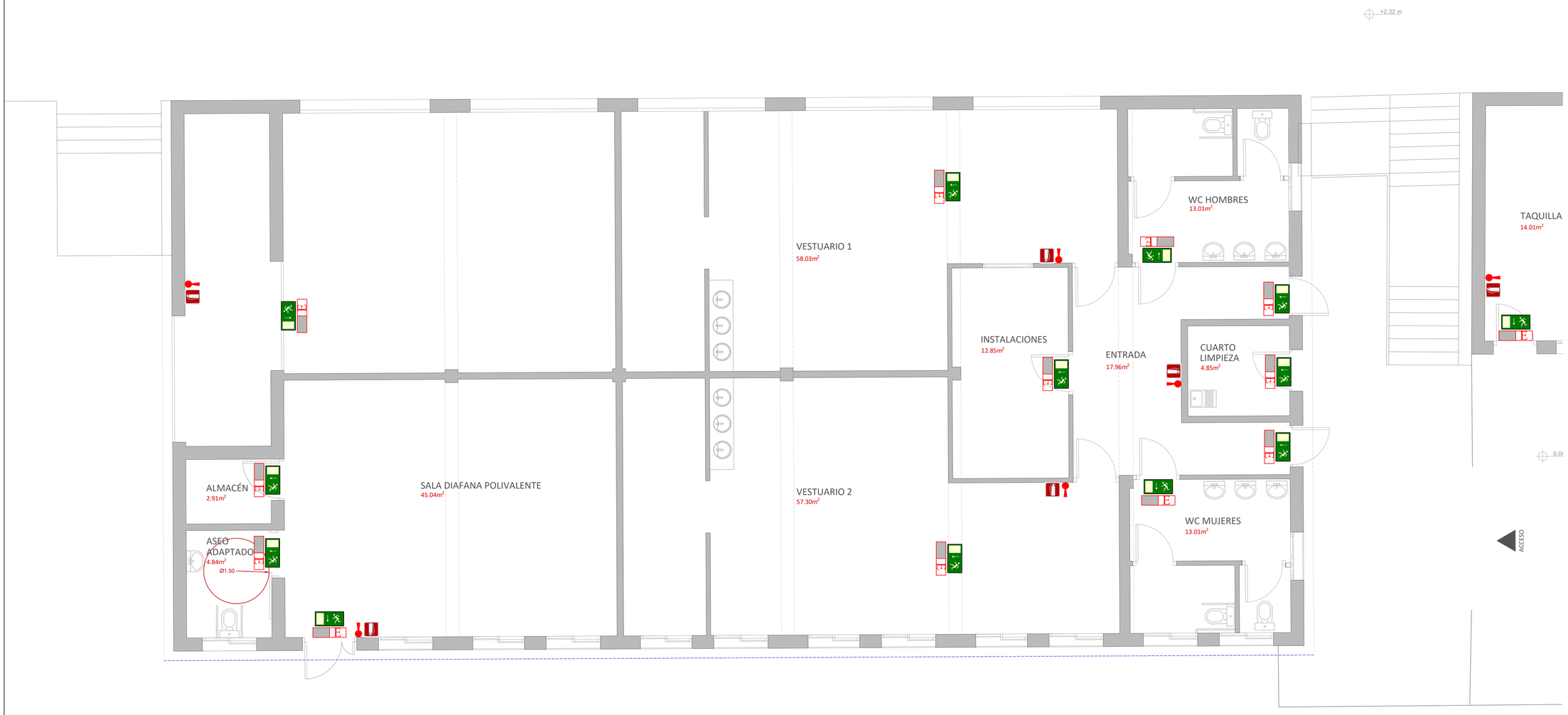
- LUMINARIA DE EMERGENCIA
- EXTINTOR PORTÁTIL 21A-113B, POLVO ABC POLIVALENTE, 6KG
- SEÑAL UBICACIÓN SALIDA DE EMERGENCIA
- SEÑAL UBICACIÓN DE EXTINTOR
- SEÑAL DIRECCIÓN SALIDA DE EMERGENCIA

ESCALA 1/100 0 0,5 1 1,5 2 2,5 5m

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN: **CALLE E, Nº 8 TREMP (LERIDA)**	FECHA: **2025 MARZO**
PLANO: **INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS PLANTA BAJA-EDIFICIO ALMACENES**	Nº PLANO: IPCI-02 ESCALA: **1/20**
PROMOTOR: **AYUNTAMIENTO DE TREMP**	AUTOR: Contratista del proyecto: X3QUERAQING S.L. Autor del proyecto: Jesús Heredia Martínez Ingeniero Técnico Industrial Colegiado nº 12532



SEÑALIZACIÓN, ILUMINACIÓN, ALARMA Y EXTINCIÓN DE INCENDIO

- LUMINARIA DE EMERGENCIA
- EXTINTOR PORTÁTIL 21A-113B, POLVO ABC POLIVALENTE, 6KG
- SEÑAL UBICACIÓN SALIDA DE EMERGENCIA
- SEÑAL UBICACIÓN DE EXTINTOR
- SEÑAL DIRECCIÓN SALIDA DE EMERGENCIA

ESCALA 1/100 0 0,5 1 1,5 2 2,5 5m

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN: **CALLE E, Nº 8 TREMP (LERIDA)**	FECHA: **2025 MARZO**
PLANO: **INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS PLANTA BAJA-EDIFICIO VESTUARIOS PISCINA**	Nº PLANO: IPCI-03 ESCALA: **1/50**
PROMOTOR: **AYUNTAMIENTO DE TREMP**	AUTOR: Contratista del proyecto: XQUERAIGNG.SL. Autor del proyecto: Jesús Heredia Martínez Ingeniero Técnico Industrial Colegiado nº 12532

SEÑALIZACIÓN, ILUMINACIÓN, ALARMA Y EXTINCIÓN DE INCENDIO

- LUMINARIA DE EMERGENCIA
- EXTINTOR PORTÁTIL 21A-113B, POLVO ABC POLIVALENTE, 6KG
- SEÑAL UBICACIÓN SALIDA DE EMERGENCIA
- SEÑAL UBICACIÓN DE EXTINTOR
- SEÑAL DIRECCIÓN SALIDA DE EMERGENCIA

ESCALA 1/100 0 0,5 1 1,5 2 2,5 5m

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN: **CALLE E, Nº 8 TREMP (LERIDA)**	FECHA: **2025 MARZO**
PLANO: **INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS PLANTA BAJA-EDIFICIO CAMPO DE FÚTBOL**	Nº PLANO: IPCI-04 ESCALA: **1/50**
PROMOTOR: **AYUNTAMIENTO DE TREMP**	AUTOR: Contratista del proyecto: X2QUERATONG S.L. Autor del proyecto: Jesús Heredia Martínez Ingeniero Técnico Industrial Colegiado nº 12532

SEÑALIZACIÓN, ILUMINACIÓN, ALARMA Y EXTINCIÓN DE INCENDIO

- LUMINARIA DE EMERGENCIA
- EXTINTOR PORTÁTIL 21A-113B, POLVO ABC POLIVALENTE, 6KG
- SEÑAL UBICACIÓN SALIDA DE EMERGENCIA
- SEÑAL UBICACIÓN DE EXTINTOR
- SEÑAL DIRECCIÓN SALIDA DE EMERGENCIA

ESCALA 1/100 0 0,5 1 1,5 2 2,5 5m

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

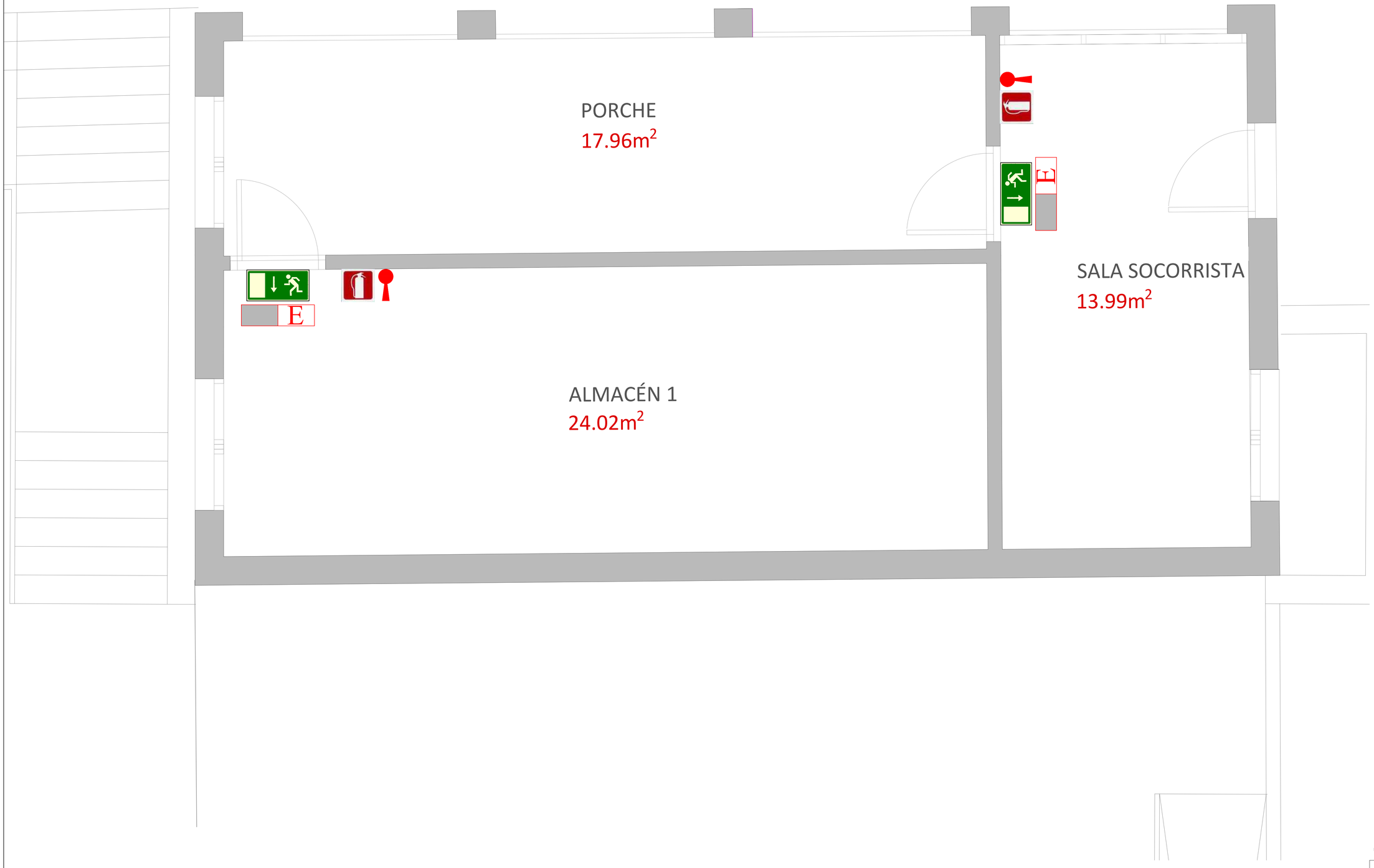
SITUACIÓN: **CALLE E, Nº 8 TREMP (LERIDA)**	FECHA: **2025 MARZO**
PLANO: **INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS PLANTA PRIMERA**	Nº PLANO: IPCI-05 ESCALA: **1/100**

PROMOTOR: **AYUNTAMIENTO DE TREMP**

AUTOR:

Contratista del proyecto: XQUERATRING S.L.

Autor del proyecto: Jesús Heredia Martínez, Ingeniero Técnico Industrial, Colegiado nº 12532



SEÑALIZACIÓN, ILUMINACIÓN, ALARMA Y EXTINCIÓN DE INCENDIO

- LUMINARIA DE EMERGENCIA
- EXTINTOR PORTÁTIL 21A-113B, POLVO ABC POLIVALENTE, 6KG
- SEÑAL UBICACIÓN SALIDA DE EMERGENCIA
- SEÑAL UBICACIÓN DE EXTINTOR
- SEÑAL DIRECCIÓN SALIDA DE EMERGENCIA

ESCALA 1/100 0 0,5 1 1,5 2 2,5 5m

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN: **CALLE E, Nº 8 TREMP (LERIDA)**	FECHA: **2025 MARZO**
PLANO: **INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS PLANTA PRIMERA- EDIFICIO ALMACENES**	Nº PLANO: IPCI-06 ESCALA: **1/20**

PROMOTOR: **AYUNTAMIENTO DE TREMP**

AUTOR:

Contratista del proyecto: X-ai ICQUERATONG S.L.

Autor del proyecto: Jesús Heredia Martínez Ingeniero Técnico Industrial Colegiado nº 12532

SEÑALIZACIÓN, ILUMINACIÓN, ALARMA Y EXTINCIÓN DE INCENDIO

- LUMINARIA DE EMERGENCIA
- EXTINTOR PORTÁTIL 21A-113B, POLVO ABC POLIVALENTE, 6KG
- SEÑAL UBICACIÓN SALIDA DE EMERGENCIA
- SEÑAL UBICACIÓN DE EXTINTOR
- SEÑAL DIRECCIÓN SALIDA DE EMERGENCIA

ESCALA 1/100 0 0,5 1 1,5 2 2,5 5m

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN: **CALLE E, Nº 8 TREMP (LERIDA)**	FECHA: **2025 MARZO**
PLANO: **INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS PLANTA PRIMERA - EDIFICIO CAMPO DE FÚTBOL**	Nº PLANO: IPCI-07 ESCALA: **1/50**

PROMOTOR: **AYUNTAMIENTO DE TREMP**

AUTOR:

Contratista del proyecto: X2QUE&ARQNG,SL

Autor del proyecto: Jesús Heredia Martínez, Ingeniero Técnico Industrial, Colegiado nº 12532

“PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACION Y MEJORA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL.”

Tremp (Lleida)

INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

EXPTE: X2024002602

Promotor	Ajuntament de Tremp
Autor del proyecto	Jesús Heredia Martínez Ingeniero Técnico Industrial Colegiado: 12532
Fecha del proyecto	marzo de 2025
Contratista del proyecto	Xúquer Arqing S.L. CIF: B-98003841 X-ai XÚQUER arquitectura e ingeniería

DOCUMENTO 6.4 - INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

1.- MEMORIA 1

1.1.- PROMOTOR 1

2.- OBJETO DEL PROYECTO 1

2.1.- TITULAR DE LA INSTALACIÓN 1

2.2.- EMPLAZAMIENTO 1

2.3.- AUTOR DEL PROYECTO 3

2.4.- USO DEL EDIFICIO 3

2.5.- LEGISLACIÓN APLICABLE 3

3.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO 4

3.1.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO del vestuario de la piscina 4

3.2.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO del vestuario de FÚTBOL 4

TUBERÍAS PARA AGUAS PLUVIALES 5

TUBERÍAS PARA AGUAS MIXTAS 5

4.- CÁLCULOS 6

4.1.- BASES DE CÁLCULO 6

4.2.- DIMENSIONADO 14

5.- PLIEGO DE CONDICIONES 28

5.1.- EJECUCIÓN 28

5.2.- PUESTA EN SERVICIO 36

5.3.- PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN 37

5.4.- MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN 39

6.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 40

7.- PRESUPUESTO 41

8.- PLANOS 42

1.- MEMORIA

1.1.- PROMOTOR

El Ayuntamiento de Tremp actúa como promotor de la redacción del presente **PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACUON Y MEJORA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL,** situado en la Calle E, 8 Tremp, 25620 (Lleida).

2.- OBJETO DEL PROYECTO

El objetivo de la presente memoria es el de exponer ante los Organismos Competentes que las instalaciones estudiadas reúnen las condiciones y garantías mínimas exigidas en la reglamentación vigente que le es de aplicación, con el fin de ejecutar las citadas instalaciones y obtener, en su caso, la Autorización Administrativa pertinente.

2.1.- TITULAR DE LA INSTALACIÓN

Nombre o Razón Social: Excmo. Ayuntamiento de Tremp

CIF/NIF: P2529500G

Dirección: Plaça de la Creu, 1

Población: Tremp

CP: 25620

Provincia: Lérida

Teléfono: 973 650 005

2.2.- EMPLAZAMIENTO

El polideportivo municipal, situado en el municipio de Tremp se sitúa concretamente en la Calle E, 8, 25620 Tremp (Lleida).

La parcela donde se ubica (referencia catastral 6400002CG2760S0001LJ) es de propiedad municipal y ocupan gran parte de la totalidad de la parcela donde se ha de ubicar el proyecto. La parcela de actuación se conforma como un polígono irregular con una superficie total, según catastro, de 18.937 m2.

GOBIERNO DE ESPAÑA — VICEPRESIDENCIA PRIMERA DEL GOBIERNO — MINISTERIO DE HACIENDA — SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA — DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 6400002CG2760S0001LJ

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
CL E 8
25620 TREMP [LLEIDA]

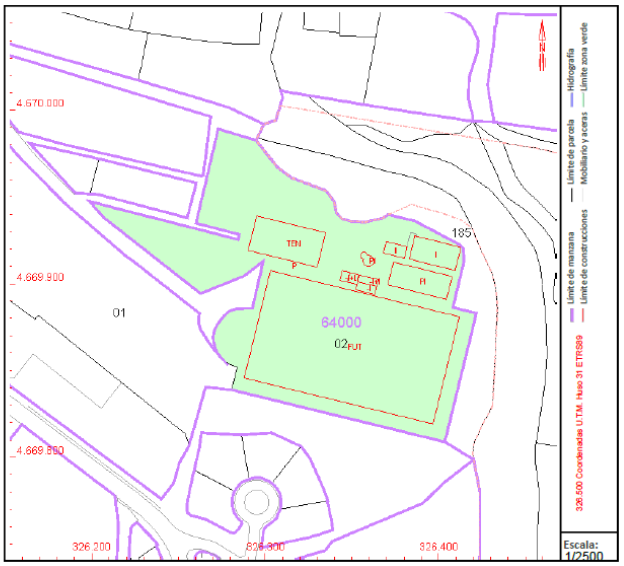
Clase: URBANO
Uso principal: Residencial
Superficie construida: 9.027 m2
Año construcción: 1965

CONSTRUCCIÓN

Destino	Escalera/Planta/Puerta	Superficie m²
ALMACEN	1/00/03	369
ALMACEN	1/00/04	108
ALMACEN	1/-1/01	154
DEPORTIVO	1/00/05	462
DEPORTIVO	1/00/05	41

PARCELA

Superficie gráfica: 18.937 m2
Participación del inmueble: 99,084800 %
Tipo: Parcela con varios inmuebles [division horizontal]



La parcela de los edificios donde se actúa se encuentra rodeada por el polideportivo de la localidad y diferentes vías.

Además, la parcela cuenta con todos los servicios urbanísticos y se detallan a continuación:

- Calzada pavimentada.
- Encintado de aceras.
- Suministro de agua.
- Alcantarillado.
- Alumbrado público.
- Suministro de electricidad.

2.3.- AUTOR DEL PROYECTO

El presente proyecto, está redactado por XÚQUER ARQUITECTURA E INGENIERÍA S.L.P. con C.I.F. B-98003841, siendo su representante D. José Javier Sanchis Sales.

El desarrollo de los proyectos de instalaciones ha sido redactado por D. Jesús Heredia Martínez, ingeniero técnico industrial, nº12532.

2.4.- USO DEL EDIFICIO

El uso característico del edificio que se va a construir es de pública concurrencia.

2.5.- LEGISLACIÓN APLICABLE

En la realización del proyecto se han tenido en cuenta las siguientes normas y reglamentos estatales:

- Real Decreto 3/2023, de 10 de febrero, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación y sus modificaciones.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.
- Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de aguas residuales urbanas.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

3.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

3.1.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO DEL VESTUARIO DE LA PISCINA

TUBERÍAS PARA AGUAS RESIDUALES

3.1.1.- RED DE PEQUEÑA EVACUACIÓN

Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1, unión pegada con adhesivo.

3.1.2.- ACOMETIDA

Acometida general de saneamiento a la red general del municipio, de tubo de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m², según UNE-EN 1401-1, con junta elástica.

3.1.3.- COLECTORES

Colector enterrado de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, de tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², según UNE-EN 1401-1, con junta elástica.

3.2.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO DEL VESTUARIO DE FÚTBOL

TUBERÍAS PARA AGUAS RESIDUALES

3.2.1.- RED DE PEQUEÑA EVACUACIÓN

Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1, unión pegada con adhesivo.

3.2.2.- BAJANTES

Bajante interior de la red de evacuación de aguas residuales, de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1, unión pegada con adhesivo.

Tubería para ventilación primaria de la red de evacuación de aguas, de PVC, unión pegada con adhesivo.

3.2.3.- COLECTORES

Colector enterrado de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, de tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², según UNE-EN 1401-1, con junta elástica.

TUBERÍAS PARA AGUAS PLUVIALES

3.2.4.- RED DE PEQUEÑA EVACUACIÓN

Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1, unión pegada con adhesivo.

3.2.5.- CANALONES Y BAJANTES

Canalón circular de PVC con óxido de titanio, unión pegada con adhesivo, color gris claro, según UNE-EN 607.

Bajante circular de PVC con óxido de titanio, color gris claro, según UNE-EN 12200-1.

3.2.6.- BAJANTES

Bajante interior de la red de evacuación de aguas pluviales, de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1, unión pegada con adhesivo.

3.2.7.- COLECTORES

Colector enterrado de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, de tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², según UNE-EN 1401-1, con junta elástica.

3.2.8.- ACOMETIDA

Acometida general de saneamiento a la red general del municipio, de tubo de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m², según UNE-EN 1401-1, con junta elástica.

TUBERÍAS PARA AGUAS MIXTAS

3.2.9.- ACOMETIDA

Acometida general de saneamiento a la red general del municipio, de tubo de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m², según UNE-EN 1401-1, con junta elástica.

4.- CÁLCULOS

4.1.- BASES DE CÁLCULO

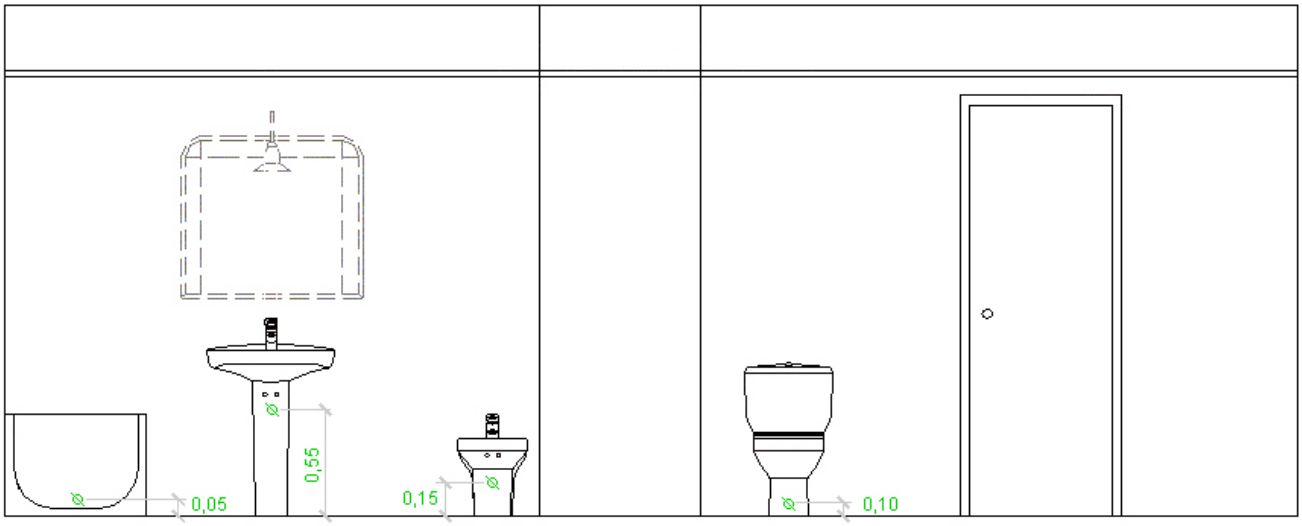
4.1.1.- RED DE AGUAS RESIDUALES

Red de pequeña evacuación

La adjudicación de unidades de desagüe a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales se establecen en la siguiente tabla, en función del uso (privado o público).

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe		Diámetro mínimo para el sifón y la derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoro con cisterna	4	5	100	100
Inodoro con fluxómetro	8	10	100	100
Urinario con pedestal	-	4	-	50
Urinario suspendido	-	2	-	40
Urinario en batería	-	3.5	-	-
Fregadero doméstico	3	6	40	50
Fregadero industrial	-	2	-	40
Lavadero	3	-	40	-
Vertedero	-	8	-	100
Fuente para beber	-	0.5	-	25
Sumidero	1	3	40	50
Lavavajillas doméstico	3	6	40	50
Lavadora doméstica	3	6	40	50
Cuarto de baño (Inodoro con cisterna)	7	-	100	-
Cuarto de baño (Inodoro con fluxómetro)	8	-	100	-
Cuarto de aseo (Inodoro con cisterna)	6	-	100	-
Cuarto de aseo (Inodoro con fluxómetro)	8	-	100	-

Los diámetros indicados en la tabla son válidos para ramales individuales cuya longitud no sea superior a 1,5 m.



Ramales colectores

Para el dimensionado de ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante, según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector, se ha utilizado la tabla siguiente:

Diámetro (mm)	Máximo número de UDs Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
32	-	1	1
40	-	2	3
50	-	6	8
63	-	11	14
75	-	21	28
90	47	60	75
100	123	151	181
125	180	234	280
160	438	582	800
200	870	1150	1680

Bajantes

El dimensionado de las bajantes se ha realizado de acuerdo con la siguiente tabla, en la que se hace corresponder el número de plantas del edificio con el número máximo de unidades de desagüe y el diámetro que le corresponde a la bajante, siendo el diámetro de la misma constante en toda su altura y considerando también el máximo caudal que puede descargar desde cada ramal en la bajante:

Diámetro (mm)	Máximo número de UDs, para una altura de bajante de:		Máximo número de UDs, en cada ramal, para una altura de bajante de:	
	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas
50	10	25	6	6
63	19	38	11	9
75	27	53	21	13
90	135	280	70	53
110	360	740	181	134
125	540	1100	280	200
160	1208	2240	1120	400
200	2200	3600	1680	600
250	3800	5600	2500	1000
315	6000	9240	4320	1650

Los diámetros mostrados, obtenidos a partir de la tabla 4.4 (CTE DB HS 5), garantizan una variación de presión en la tubería menor que 250 Pa, así como un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no supera un tercio de la sección transversal de la tubería.

Las desviaciones con respecto a la vertical se han dimensionado con igual sección a la bajante donde acometen, debido a que forman ángulos con la vertical inferiores a 45°.

Colectores

El diámetro se ha calculado a partir de la siguiente tabla, en función del número máximo de unidades de desagüe y de la pendiente:

Diámetro (mm)	Máximo número de UDs Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
50	-	20	25
63	-	24	29
75	-	38	57
90	96	130	160
110	264	321	382
125	390	480	580
160	880	1056	1300
200	1600	1920	2300
250	2900	3520	4200
315	5710	6920	8290
350	8300	10000	12000

Los diámetros mostrados, obtenidos de la tabla 4.5 (CTE DB HS 5), garantizan que, bajo condiciones de flujo uniforme, la superficie ocupada por el agua no supera la mitad de la sección transversal de la tubería.

4.1.2.- RED DE AGUAS PLUVIALES

Red de pequeña evacuación

El número mínimo de sumideros, en función de la superficie en proyección horizontal de la cubierta a la que dan servicio, se ha calculado mediante la siguiente tabla:

Superficie de cubierta en proyección horizontal (m^2)	Número de sumideros
$S < 100$	2
$100 \leq S < 200$	3
$200 \leq S < 500$	4
$S > 500$	1 cada 150 m^2

Canalones

El diámetro nominal del canalón con sección semicircular de evacuación de aguas pluviales, para una intensidad pluviométrica dada (100 mm/h), se obtiene de la tabla siguiente, a partir de su pendiente y de la superficie a la que da servicio:

Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m^2) Pendiente del canalón				Diámetro nominal del canalón (mm)
0.5 %	1 %	2 %	4 %	
35	45	65	95	100
60	80	115	165	125
90	125	175	255	150
185	260	370	520	200
335	475	670	930	250

Régimen pluviométrico: 90 mm/h

Se ha aplicado el siguiente factor de corrección a las superficies equivalentes:

siendo:

f: factor de corrección

i: intensidad pluviométrica considerada

La sección rectangular es un 10% superior a la obtenida como sección semicircular.

Bajantes

El diámetro correspondiente a la superficie en proyección horizontal servida por cada bajante de aguas pluviales se ha obtenido de la tabla siguiente.

Superficie de cubierta en proyección horizontal(m^2)	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1544	160
2700	200

Los diámetros mostrados, obtenidos a partir de la tabla 4.8 (CTE DB HS 5), garantizan una variación de presión en la tubería menor que 250 Pa, así como un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no supera un tercio de la sección transversal de la tubería.

Régimen pluviométrico: 90 mm/h

Igual que en el caso de los canalones, se aplica el factor 'f' correspondiente.

Colectores

El diámetro de los colectores de aguas pluviales para una intensidad pluviométrica de 100 mm/h se ha obtenido, en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve, de la siguiente tabla:

Superficie proyectada (m^2) Pendiente del colector			Diámetro nominal del colector (mm)
1 %	2 %	4 %	
125	178	253	90
229	323	458	110
310	440	620	125
614	862	1228	160
1070	1510	2140	200
1920	2710	3850	250
2016	4589	6500	315

Los diámetros mostrados, obtenidos de la tabla 4.9 (CTE DB HS 5), garantizan que, en régimen permanente, el agua ocupa la totalidad de la sección transversal de la tubería.

4.1.3.- COLECTORES MIXTOS

Para dimensionar los colectores de tipo mixto se han transformado las unidades de desagüe correspondientes a las aguas residuales en superficies equivalentes de recogida de aguas, y se ha sumado a las correspondientes de las aguas pluviales. El diámetro de los colectores se ha obtenido en función de su pendiente y de la superficie así obtenida, según la tabla anterior de dimensionado de colectores de aguas pluviales.

La transformación de las unidades de desagüe en superficie equivalente para un régimen pluviométrico de 100 mm/h se ha efectuado con el siguiente criterio:

- si el número de unidades de desagüe es menor o igual que 250, la superficie equivalente es de 90 m²;
- si el número de unidades de desagüe es mayor que 250, la superficie equivalente es de 0,36 x nº UD m².

Régimen pluviométrico: 90 mm/h

Se ha aplicado el siguiente factor de corrección a las superficies equivalentes:

siendo:

f: factor de corrección

i: intensidad pluviométrica considerada

4.1.4.- REDES DE VENTILACIÓN

Ventilación primaria

La ventilación primaria tiene el mismo diámetro que el de la bajante de la que es prolongación, independientemente de la existencia de una columna de ventilación secundaria. Se mantiene así la protección del cierre hidráulico.

4.1.5.- DIMENSIONAMIENTO HIDRÁULICO

El caudal se ha calculado mediante la siguiente formulación:

Residuales (UNE-EN 12056-2)

siendo:

Qtot: caudal total (l/s)

Qww: caudal de aguas residuales (l/s)

Qc: caudal continuo (l/s)

Qp: caudal de aguas residuales bombeado (l/s)

siendo:

K: coeficiente por frecuencia de uso

Sum(UD): suma de las unidades de descarga

Pluviales (UNE-EN 12056-3)

siendo:

Q: caudal (l/s)

C: coeficiente de escorrentía

I: intensidad (l/s.m^2)

A: área (m^2)

Las tuberías horizontales se han calculado con la siguiente formulación:

Se ha verificado el diámetro empleando la fórmula de Manning:

siendo:

Q: caudal (m^3/s)

n: coeficiente de manning

A: área de la tubería ocupada por el fluido (m^2)

R_h: radio hidráulico (m)

i: pendiente (m/m)

Las tuberías verticales se calculan con la siguiente formulación:

Residuales

Se ha verificado el diámetro empleando la fórmula de Dawson y Hunter:

siendo:

Q: caudal (l/s)

r: nivel de llenado

D: diámetro (mm)

Pluviales (UNE-EN 12056-3)

Se ha verificado el diámetro empleando la fórmula de Wyly-Eaton:

siendo:

Q_{RWP}: caudal (l/s)

k_b: rugosidad (0.25 mm)

d_i: diámetro (mm)

f: nivel de llenado

4.2.- DIMENSIONADO

DIMENSIONADO INSTALACIÓN VESTUARIO DE LA PISCINA.

4.2.1.- RED DE AGUAS RESIDUALES

Acometida 1

Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D_{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Qb (l/s)	K	Qs (l/s)	Y/D (%)	v (m/s)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
6-7	0.90	10.33	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
8-9	0.16	5.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
8-10	1.17	2.57	7.00	110	3.29	1.00	3.29	36.06	1.20	104	110
10-11	1.22	2.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
10-12	0.77	2.41	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
12-13	0.29	2.00	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
26-27	1.09	5.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
30-31	0.70	2.79	6.00	90	2.82	1.00	2.82	44.32	1.20	84	90
31-32	0.72	2.00	3.00	50	1.41	1.00	1.41	-	-	44	50
32-33	0.87	2.00	3.00	50	1.41	1.00	1.41	-	-	44	50
31-34	0.87	3.66	3.00	50	1.41	1.00	1.41	-	-	44	50
30-35	0.87	5.91	3.00	50	1.41	1.00	1.41	-	-	44	50
29-36	0.87	8.24	3.00	50	1.41	1.00	1.41	-	-	44	50
28-37	0.87	10.00	3.00	50	1.41	1.00	1.41	-	-	44	50
25-38	0.87	10.00	3.00	50	1.41	1.00	1.41	-	-	44	50
24-39	1.09	5.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
23-40	0.87	10.00	3.00	50	1.41	1.00	1.41	-	-	44	50
22-41	0.87	10.00	3.00	50	1.41	1.00	1.41	-	-	44	50
21-42	1.09	5.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
20-43	0.87	10.00	3.00	50	1.41	1.00	1.41	-	-	44	50
19-44	1.09	5.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
18-45	0.87	10.00	3.00	50	1.41	1.00	1.41	-	-	44	50
17-46	0.87	10.00	3.00	50	1.41	1.00	1.41	-	-	44	50
16-47	0.87	10.00	3.00	50	1.41	1.00	1.41	-	-	44	50
15-48	0.87	10.00	3.00	50	1.41	1.00	1.41	-	-	44	50
14-49	0.87	10.00	3.00	50	1.41	1.00	1.41	-	-	44	50
53-54	1.12	2.57	7.00	110	3.29	1.00	3.29	36.06	1.20	104	110
54-55	0.88	2.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
54-56	0.27	6.62	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
53-57	0.18	10.00	3.00	50	1.41	1.00	1.41	-	-	44	50

Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D_{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Qb (l/s)	K	Qs (l/s)	Y/D (%)	v (m/s)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
59-60	0.20	5.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
59-61	0.71	3.66	4.00	75	1.88	1.00	1.88	43.59	1.20	69	75
61-62	0.20	5.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
61-63	0.94	2.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
65-66	1.20	2.57	7.00	110	3.29	1.00	3.29	36.06	1.20	104	110
66-67	2.71	2.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
66-68	0.29	18.47	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
65-69	0.21	10.00	3.00	50	1.41	1.00	1.41	-	-	44	50
70-71	0.29	18.57	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
70-72	1.20	1.98	10.00	110	4.70	1.00	4.70	47.19	1.20	104	110
72-73	0.29	10.51	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
72-74	1.54	2.00	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
75-76	0.19	5.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
75-77	0.72	3.66	4.00	75	1.88	1.00	1.88	43.59	1.20	69	75
77-78	0.19	5.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
77-79	0.91	2.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
80-81	1.19	2.57	7.00	110	3.29	1.00	3.29	36.06	1.20	104	110
81-82	2.60	2.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
81-83	0.29	17.84	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
80-84	0.21	10.00	3.00	50	1.41	1.00	1.41	-	-	44	50
85-86	0.29	18.98	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
85-87	1.23	1.98	10.00	110	4.70	1.00	4.70	47.19	1.20	104	110
87-88	0.29	10.66	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
87-89	1.55	2.00	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110

Abreviaturas utilizadas			
L	*Longitud medida sobre planos*	Qs	*Caudal con simultaneidad (Qb x k)*
i	*Pendiente*	Y/D	*Nivel de llenado*
UDs	*Unidades de desagüe*	v	*Velocidad*
D_{min}	*Diámetro nominal mínimo*	D_{int}	*Diámetro interior comercial*
Qb	*Caudal bruto*	D_{com}	*Diámetro comercial*
K	*Coeficiente de simultaneidad*		

Acometida 1

Colectores											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D_{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Qb (l/s)	K	Qs (l/s)	Y/D (%)	v (m/s)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
1-2	0.83	2.00	136.00	160	63.92	0.15	9.86	39.59	1.44	154	160
2-3	0.78	3.46	136.00	125	63.92	0.15	9.86	49.93	1.78	119	125
3-4	10.19	2.00	64.00	125	30.08	0.22	6.56	46.22	1.31	119	125
4-5	10.65	2.31	14.00	110	6.58	0.58	3.80	39.56	1.20	105	110
5-6	0.66	16.30	14.00	110	6.58	0.58	3.80	23.81	2.42	105	110
6-8	1.38	2.77	9.00	110	4.23	0.71	2.99	33.16	1.20	105	110
4-14	1.11	2.28	50.00	110	23.50	0.24	5.70	49.92	1.33	105	110
14-15	0.71	2.14	47.00	110	22.09	0.25	5.52	49.92	1.29	105	110
15-16	0.72	2.00	44.00	110	20.68	0.26	5.34	49.92	1.25	105	110
16-17	0.72	2.00	41.00	110	19.27	0.27	5.15	48.88	1.23	105	110
17-18	0.73	2.00	38.00	110	17.86	0.28	4.95	47.79	1.22	105	110
18-19	0.47	2.00	35.00	110	16.45	0.29	4.75	46.64	1.21	105	110
19-20	0.23	2.00	33.00	110	15.51	0.30	4.68	46.23	1.20	105	110
20-21	0.50	2.05	30.00	110	14.10	0.32	4.46	44.68	1.20	105	110
21-22	0.23	2.08	28.00	110	13.16	0.33	4.39	44.09	1.20	105	110
22-23	1.83	2.16	25.00	110	11.75	0.35	4.15	42.32	1.20	105	110
23-24	0.20	2.26	22.00	110	10.34	0.38	3.91	40.41	1.20	105	110
24-25	0.51	2.29	20.00	110	9.40	0.41	3.84	39.87	1.20	105	110
25-26	0.20	2.41	17.00	110	7.99	0.45	3.57	37.83	1.20	105	110
26-28	0.52	2.44	15.00	110	7.05	0.50	3.52	37.43	1.20	105	110
28-29	0.72	2.59	12.00	110	5.64	0.58	3.26	35.30	1.20	105	110
29-30	0.73	2.77	9.00	110	4.23	0.71	2.99	33.16	1.20	105	110
3-50	0.45	18.11	72.00	125	33.84	0.22	7.57	27.67	3.03	119	125
50-51	3.42	2.00	47.00	125	22.09	0.27	5.90	43.53	1.27	119	125
51-52	0.20	2.37	41.00	110	19.27	0.30	5.81	49.91	1.36	105	110
52-53	1.85	12.11	10.00	110	4.70	0.71	3.32	23.98	2.10	105	110
52-58	4.86	2.00	31.00	110	14.57	0.35	5.15	48.89	1.23	105	110
58-59	1.87	6.89	6.00	110	2.82	0.71	1.99	21.40	1.48	105	110
58-64	3.40	2.00	25.00	110	11.75	0.45	5.25	49.46	1.24	105	110
64-65	0.79	2.55	10.00	110	4.70	0.71	3.32	35.84	1.20	105	110
64-70	0.53	9.59	15.00	110	7.05	0.71	4.99	31.31	2.17	105	110
51-75	1.88	12.27	6.00	110	2.82	0.71	1.99	18.55	1.81	105	110
50-80	0.74	35.07	10.00	110	4.70	0.71	3.32	18.42	3.06	105	110
50-85	0.57	50.83	15.00	110	7.05	0.71	4.99	20.53	3.92	105	110

Colectores											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D_{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Qb (l/s)	K	Qs (l/s)	Y/D (%)	v (m/s)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)

Abreviaturas utilizadas			
L	*Longitud medida sobre planos*	Qs	*Caudal con simultaneidad (Qb x k)*
i	*Pendiente*	Y/D	*Nivel de llenado*
UDs	*Unidades de desagüe*	v	*Velocidad*
D_{min}	*Diámetro nominal mínimo*	D_{int}	*Diámetro interior comercial*
Qb	*Caudal bruto*	D_{com}	*Diámetro comercial*
K	*Coeficiente de simultaneidad*		

Acometida 1

Arquetas				
Ref.	Ltr (m)	ic (%)	D_{sal} (mm)	Dimensiones comerciales (cm)
3	0.78	3.46	125	80x80x95 cm
4	10.19	2.00	125	70x70x75 cm
5	10.65	2.31	110	50x50x50 cm

Abreviaturas utilizadas			
Ref.	*Referencia en planos*	ic	*Pendiente del colector*
Ltr	*Longitud entre arquetas*	D_{sal}	*Diámetro del colector de salida*

DIMENSIONADO INSTALACIÓN VESTUARIO DE FÚTBOL.

4.2.2.- RED DE AGUAS RESIDUALES

Acometida 1

Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D_{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Qb (l/s)	K	Qs (l/s)	Y/D (%)	v (m/s)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
10-11	0.39	68.65	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
12-13	0.18	129.11	3.00	50	1.41	1.00	1.41	-	-	44	50
13-14	4.70	10.00	3.00	50	1.41	1.00	1.41	-	-	44	50
15-16	0.16	130.02	3.00	50	1.41	1.00	1.41	-	-	44	50
16-17	4.70	10.00	3.00	50	1.41	1.00	1.41	-	-	44	50
18-19	0.16	115.79	3.00	50	1.41	1.00	1.41	-	-	44	50
19-20	4.70	10.00	3.00	50	1.41	1.00	1.41	-	-	44	50
21-22	0.60	3.66	4.00	75	1.88	1.00	1.88	43.59	1.20	69	75
22-23	0.70	2.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
23-24	3.90	5.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
22-25	0.10	13.71	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
25-26	3.90	5.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
21-27	0.10	35.08	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
27-28	3.90	5.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
30-31	3.29	3.31	8.00	75	3.76	0.58	2.17	48.70	1.20	69	75
31-32	0.15	3.51	6.00	75	2.82	0.71	1.99	45.60	1.20	69	75
32-33	1.35	3.66	4.00	75	1.88	1.00	1.88	43.59	1.20	69	75
33-34	0.73	2.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
34-35	1.20	5.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
33-36	0.13	11.25	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
36-37	1.20	5.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
32-38	0.13	49.30	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
38-39	1.20	5.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
31-40	0.57	12.15	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
40-41	1.20	5.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
30-42	2.33	1.95	27.00	110	12.69	0.38	4.80	47.95	1.20	104	110
42-43	2.24	2.01	24.00	110	11.28	0.41	4.61	46.44	1.20	104	110
43-44	0.76	2.07	21.00	110	9.87	0.45	4.41	44.95	1.20	104	110
44-45	0.75	2.13	18.00	110	8.46	0.50	4.23	43.54	1.20	104	110
45-46	0.94	2.19	15.00	110	7.05	0.58	4.07	42.28	1.20	104	110
46-47	0.36	34.32	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
47-48	0.30	100.00	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110

Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D_{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Qb (l/s)	K	Qs (l/s)	Y/D (%)	v (m/s)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
46-49	1.46	2.55	10.00	110	4.70	0.71	3.32	36.33	1.20	104	110
49-50	0.36	23.94	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
50-51	0.30	100.00	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
49-52	1.22	3.58	5.00	75	2.35	1.00	2.35	49.85	1.26	69	75
52-53	2.12	2.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
53-54	1.20	5.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
52-55	0.25	17.14	3.00	50	1.41	1.00	1.41	-	-	44	50
55-56	2.00	10.00	3.00	50	1.41	1.00	1.41	-	-	44	50
45-57	0.25	58.22	3.00	50	1.41	1.00	1.41	-	-	44	50
57-58	2.00	10.00	3.00	50	1.41	1.00	1.41	-	-	44	50
44-59	0.25	64.70	3.00	50	1.41	1.00	1.41	-	-	44	50
59-60	2.00	10.00	3.00	50	1.41	1.00	1.41	-	-	44	50
43-61	0.25	71.04	3.00	50	1.41	1.00	1.41	-	-	44	50
61-62	2.00	10.00	3.00	50	1.41	1.00	1.41	-	-	44	50
42-63	1.69	13.05	3.00	50	1.41	1.00	1.41	-	-	44	50
63-64	2.00	10.00	3.00	50	1.41	1.00	1.41	-	-	44	50
66-67	0.51	15.95	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
68-69	0.70	2.79	6.00	90	2.82	1.00	2.82	44.32	1.20	84	90
69-70	0.98	2.00	3.00	50	1.41	1.00	1.41	-	-	44	50
70-71	4.70	10.00	3.00	50	1.41	1.00	1.41	-	-	44	50
69-72	0.28	7.03	3.00	50	1.41	1.00	1.41	-	-	44	50
72-73	4.70	10.00	3.00	50	1.41	1.00	1.41	-	-	44	50
68-74	0.28	14.05	3.00	50	1.41	1.00	1.41	-	-	44	50
74-75	4.70	10.00	3.00	50	1.41	1.00	1.41	-	-	44	50
78-79	0.27	10.60	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
79-80	3.90	5.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
78-81	0.05	2.57	7.00	110	3.29	1.00	3.29	36.06	1.20	104	110
81-82	1.35	2.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
82-83	3.90	5.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
81-84	0.43	6.34	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
77-85	0.27	16.80	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
85-86	3.90	5.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
76-87	0.27	23.04	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
87-88	3.90	5.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
90-91	0.14	4.22	72.00	110	33.84	0.22	7.57	49.95	1.80	104	110
91-92	0.21	1.96	31.00	110	14.57	0.35	5.15	49.92	1.22	104	110
92-93	0.40	64.91	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110

Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D_{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Qb (l/s)	K	Qs (l/s)	Y/D (%)	v (m/s)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
93-94	0.30	100.00	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
92-95	0.94	2.00	26.00	110	12.22	0.38	4.62	46.58	1.20	104	110
95-96	0.99	2.21	21.00	110	9.87	0.41	4.03	41.94	1.20	104	110
96-97	0.60	2.22	19.00	110	8.93	0.45	3.99	41.68	1.20	104	110
97-98	1.56	2.22	17.00	110	7.99	0.50	4.00	41.69	1.20	104	110
98-99	2.99	2.59	12.00	110	5.64	0.58	3.26	35.79	1.20	104	110
99-100	1.04	2.55	10.00	110	4.70	0.71	3.32	36.33	1.20	104	110
100-101	0.19	34.68	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
101-102	1.20	5.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
100-103	1.46	2.32	8.00	110	3.76	1.00	3.76	39.84	1.20	104	110
103-104	1.54	2.00	3.00	50	1.41	1.00	1.41	-	-	44	50
104-105	2.00	10.00	3.00	50	1.41	1.00	1.41	-	-	44	50
103-106	0.40	7.61	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
106-107	0.30	100.00	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
99-108	0.19	48.87	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
108-109	1.20	5.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
98-110	0.40	42.55	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
110-111	0.30	100.00	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
97-112	0.17	120.06	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
112-113	1.20	5.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
96-114	0.17	127.97	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
114-115	1.20	5.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
95-116	0.40	60.15	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
116-117	0.30	100.00	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
91-118	0.38	9.88	41.00	110	19.27	0.30	5.81	34.11	2.29	104	110
118-119	2.47	2.30	14.00	110	6.58	0.58	3.80	40.16	1.20	104	110
119-120	0.49	28.58	10.00	110	4.70	1.00	4.70	23.31	3.15	104	110
120-121	0.37	7.38	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
121-122	0.30	100.00	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
120-123	0.99	2.00	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
123-124	0.37	2.00	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
124-125	0.30	100.00	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
119-126	4.07	3.66	4.00	75	1.88	1.00	1.88	43.59	1.20	69	75
126-127	0.92	2.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
127-128	1.20	5.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
126-129	0.15	12.13	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
129-130	1.20	5.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40

Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D_{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Qb (l/s)	K	Qs (l/s)	Y/D (%)	v (m/s)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
118-131	0.77	6.19	27.00	110	12.69	0.38	4.80	34.88	1.83	104	110
131-132	0.78	2.01	24.00	110	11.28	0.41	4.61	46.44	1.20	104	110
132-133	0.42	2.07	21.00	110	9.87	0.45	4.41	44.95	1.20	104	110
133-134	0.30	2.13	18.00	110	8.46	0.50	4.23	43.54	1.20	104	110
134-135	0.96	2.19	15.00	110	7.05	0.58	4.07	42.28	1.20	104	110
135-136	0.35	35.58	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
136-137	0.30	100.00	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
135-138	1.47	2.55	10.00	110	4.70	0.71	3.32	36.33	1.20	104	110
138-139	0.35	24.88	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
139-140	0.30	100.00	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
138-141	1.22	3.58	5.00	75	2.35	1.00	2.35	49.85	1.26	69	75
141-142	2.16	2.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
142-143	1.20	5.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
141-144	0.26	16.79	3.00	50	1.41	1.00	1.41	-	-	44	50
144-145	2.00	10.00	3.00	50	1.41	1.00	1.41	-	-	44	50
134-146	0.27	54.73	3.00	50	1.41	1.00	1.41	-	-	44	50
146-147	2.00	10.00	3.00	50	1.41	1.00	1.41	-	-	44	50
133-148	1.73	8.75	3.00	50	1.41	1.00	1.41	-	-	44	50
148-149	2.00	10.00	3.00	50	1.41	1.00	1.41	-	-	44	50
132-150	0.27	60.36	3.00	50	1.41	1.00	1.41	-	-	44	50
150-151	2.00	10.00	3.00	50	1.41	1.00	1.41	-	-	44	50
131-152	0.27	66.28	3.00	50	1.41	1.00	1.41	-	-	44	50
152-153	2.00	10.00	3.00	50	1.41	1.00	1.41	-	-	44	50
4-155	3.80	4.31	7.00	110	3.29	1.00	3.29	31.47	1.45	104	110
155-156	1.81	2.00	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
155-157	0.13	5.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
3-158	1.46	17.92	4.00	75	1.88	1.00	1.88	28.55	2.13	69	75
158-159	0.63	2.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
158-160	0.16	5.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40

Abreviaturas utilizadas			
L	*Longitud medida sobre planos*	Qs	*Caudal con simultaneidad (Qb x k)*
i	*Pendiente*	Y/D	*Nivel de llenado*
UDs	*Unidades de desagüe*	v	*Velocidad*
D_{min}	*Diámetro nominal mínimo*	D_{int}	*Diámetro interior comercial*
Qb	*Caudal bruto*	D_{com}	*Diámetro comercial*
K	*Coeficiente de simultaneidad*		

Acometida 1

Bajantes									
Ref.	L (m)	UDs	D_{min} (mm)	Cálculo hidráulico					
				Qb (l/s)	K	Qs (l/s)	r	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
29-30	3.00	35.00	110	16.45	0.30	4.96	0.197	104	110
89-90	3.00	72.00	110	33.84	0.22	7.57	0.253	104	110

Abreviaturas utilizadas

Ref.	*Referencia en planos*	K	*Coeficiente de simultaneidad*
L	*Longitud medida sobre planos*	Qs	*Caudal con simultaneidad (Qb x k)*
UDs	*Unidades de desagüe*	r	*Nivel de llenado*
D_{min}	*Diámetro nominal mínimo*	D_{int}	*Diámetro interior comercial*
Qb	*Caudal bruto*	D_{com}	*Diámetro comercial*

Acometida 1

Colectores											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D_{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Qb (l/s)	K	Qs (l/s)	Y/D (%)	v (m/s)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
2-3	21.62	2.00	165.00	160	77.55	0.14	10.75	42.08	1.48	152	160
3-4	2.01	2.00	161.00	160	75.67	0.14	10.70	41.96	1.48	152	160
4-5	2.10	2.00	154.00	160	72.38	0.14	10.45	41.41	1.47	152	160
5-6	0.49	2.00	82.00	125	38.54	0.19	7.42	49.61	1.35	119	125
6-7	3.75	2.00	69.00	125	32.43	0.21	6.91	47.62	1.33	119	125
7-8	1.30	2.60	55.00	110	25.85	0.24	6.09	49.95	1.42	105	110
8-9	0.48	2.60	55.00	110	25.85	0.24	6.09	49.95	1.42	105	110
9-10	0.23	2.29	20.00	110	9.40	0.41	3.84	39.87	1.20	105	110
10-12	1.58	2.66	15.00	110	7.05	0.45	3.15	34.46	1.20	105	110
12-15	0.69	2.90	12.00	110	5.64	0.50	2.82	31.77	1.20	105	110
15-18	0.70	3.24	9.00	110	4.23	0.58	2.44	28.66	1.20	105	110
18-21	3.89	3.82	6.00	110	2.82	0.71	1.99	24.79	1.20	105	110
9-29	0.02	1645.74	35.00	110	16.45	0.30	4.96	8.85	13.27	105	110
7-66	0.72	16.33	14.00	110	6.58	0.58	3.80	23.79	2.42	105	110
66-68	1.55	2.77	9.00	110	4.23	0.71	2.99	33.16	1.20	105	110
6-76	5.38	2.72	13.00	110	6.11	0.50	3.06	33.69	1.20	105	110
76-77	0.60	2.77	11.00	110	5.17	0.58	2.98	33.13	1.20	105	110
77-78	0.60	2.77	9.00	110	4.23	0.71	2.99	33.16	1.20	105	110
5-89	0.45	44.89	72.00	110	33.84	0.22	7.57	26.10	4.24	105	110

Abreviaturas utilizadas			
L	*Longitud medida sobre planos*	Qs	*Caudal con simultaneidad (Qb x k)*
i	*Pendiente*	Y/D	*Nivel de llenado*
UDs	*Unidades de desagüe*	v	*Velocidad*
D_{min}	*Diámetro nominal mínimo*	D_{int}	*Diámetro interior comercial*
Qb	*Caudal bruto*	D_{com}	*Diámetro comercial*
K	*Coeficiente de simultaneidad*		

Acometida 1

Arquetas				
Ref.	Ltr (m)	ic (%)	D_{sal} (mm)	Dimensiones comerciales (cm)
3	21.62	2.00	160	70x70x75 cm
4	2.01	2.00	160	70x70x70 cm

Arquetas				
Ref.	Ltr (m)	ic (%)	D_{sal} (mm)	Dimensiones comerciales (cm)
5	2.10	2.00	160	70x70x65 cm
6	0.49	2.00	125	50x50x65 cm
7	3.75	2.00	125	50x50x55 cm
8	1.30	2.60	110	50x50x50 cm

Abreviaturas utilizadas			
Ref.	*Referencia en planos*	ic	*Pendiente del colector*
Ltr	*Longitud entre arquetas*	D_{sal}	*Diámetro del colector de salida*

4.2.3.- RED DE AGUAS PLUVIALES

Para el término municipal seleccionado (Sanlúcar la Mayor) la isoyeta es '10' y la zona pluviométrica 'A'. Con estos valores le corresponde una intensidad pluviométrica '155 mm/h'.

Acometida 1

Canalones								
Tramo	A (m^2)	L (m)	i (%)	D_{min} (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico	
							Y/D (%)	v (m/s)
172-173	55.73	22.48	1.50	125	155.00	1.00	-	-

Abreviaturas utilizadas			
A	*Área de descarga al canalón*	I	*Intensidad pluviométrica*
L	*Longitud medida sobre planos*	C	*Coeficiente de escorrentía*
i	*Pendiente*	Y/D	*Nivel de llenado*
D_{min}	*Diámetro nominal mínimo*	v	*Velocidad*

Acometida 1

Sumideros									
Tramo	A (m^2)	L (m)	i (%)	UDs	D_{min} (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico	
								Y/D (%)	v (m/s)
165-166	109.47	9.11	2.04	-	90	155.00	1.00	67.19	1.20
166-167	70.04	6.15	2.00	-	50	155.00	1.00	-	-
166-168	39.43	0.25	49.67	-	50	155.00	1.00	-	-

Sumideros									
Tramo	A (m²)	L (m)	i (%)	UDs	D_{min} (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico	
								Y/D (%)	v (m/s)
165-169	22.34	0.34	2.00	-	50	155.00	1.00	-	-

Abreviaturas utilizadas			
A	*Área de descarga al sumidero*	I	*Intensidad pluviométrica*
L	*Longitud medida sobre planos*	C	*Coeficiente de escorrentía*
i	*Pendiente*	Y/D	*Nivel de llenado*
UDs	*Unidades de desagüe*	v	*Velocidad*
D_{min}	*Diámetro nominal mínimo*		

Acometida 1

Bajantes								
Ref.	A (m²)	D_{min} (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico			
					Q (l/s)	f	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
163-164	131.82	90	155.00	1.00	5.68	0.301	84	90
164-165	131.82	90	155.00	1.00	5.68	0.301	84	90

Abreviaturas utilizadas			
A	*Área de descarga a la bajante*	Q	*Caudal*
D_{min}	*Diámetro nominal mínimo*	f	*Nivel de llenado*
I	*Intensidad pluviométrica*	D_{int}	*Diámetro interior comercial*
C	*Coeficiente de escorrentía*	D_{com}	*Diámetro comercial*

Acometida 1

Bajantes (canalones)								
Ref.	A (m²)	D_{min} (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico			
					Q (l/s)	f	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
170-171	55.73	80	155.00	1.00	2.40	0.206	77	80
171-172	55.73	80	155.00	1.00	2.40	0.206	77	80

Bajantes (canalones)								
Ref.	A (m²)	D_{min} (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico			
					Q (l/s)	f	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)

Abreviaturas utilizadas			
A	*Área de descarga a la bajante*	Q	*Caudal*
D_{min}	*Diámetro nominal mínimo*	f	*Nivel de llenado*
I	*Intensidad pluviométrica*	D_{int}	*Diámetro interior comercial*
C	*Coeficiente de escorrentía*	D_{com}	*Diámetro comercial*

Acometida 1

Colectores								
Tramo	L (m)	i (%)	D_{min} (mm)	Q_c (l/s)	Cálculo hidráulico			
					Y/D (%)	v (m/s)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
2-161	22.07	2.64	110	8.08	59.11	1.53	105	110
161-162	3.44	2.00	110	8.08	64.87	1.37	105	110
162-163	0.37	54.70	110	5.68	21.50	4.18	105	110
162-170	6.41	3.29	110	2.40	28.29	1.20	105	110

Abreviaturas utilizadas			
L	*Longitud medida sobre planos*	Y/D	*Nivel de llenado*
i	*Pendiente*	v	*Velocidad*
D_{min}	*Diámetro nominal mínimo*	D_{int}	*Diámetro interior comercial*
Q_c	*Caudal calculado con simultaneidad*	D_{com}	*Diámetro comercial*

Acometida 1

Arquetas				
Ref.	Ltr (m)	ic (%)	D_{sal} (mm)	Dimensiones comerciales (cm)
161	22.07	2.00	110	50x50x55 cm
162	3.44	2.00	110	50x50x50 cm

Abreviaturas utilizadas			
Ref.	*Referencia en planos*	ic	*Pendiente del colector*
Ltr	*Longitud entre arquetas*	D_{sal}	*Diámetro del colector de salida*

4.2.4.- COLECTORES MIXTOS

Acometida 1

Colectores											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D_{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Qb (l/s)	K	Qs (l/s)	Y/D (%)	v (m/s)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
1-2	1.47	2.00	165.00	160	85.63	0.22	18.83	57.64	1.70	154	160

Abreviaturas utilizadas			
L	*Longitud medida sobre planos*	Qs	*Caudal con simultaneidad (Qb x k)*
i	*Pendiente*	Y/D	*Nivel de llenado*
UDs	*Unidades de desagüe*	v	*Velocidad*
D_{min}	*Diámetro nominal mínimo*	D_{int}	*Diámetro interior comercial*
Qb	*Caudal bruto*	D_{com}	*Diámetro comercial*
K	*Coeficiente de simultaneidad*		

5.- PLIEGO DE CONDICIONES

5.1.- EJECUCIÓN

La instalación de evacuación de aguas residuales se ejecutará de acuerdo al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena construcción y a las instrucciones del director de obra y del director de ejecución de la obra.

5.1.1.- PUNTOS DE CAPTACIÓN

Válvulas de desagüe

Su ensamblaje e interconexión se efectuará mediante juntas mecánicas con tuerca y junta tórica. Todas irán dotadas de su correspondiente tapón y cadeneta, salvo que sean automáticas o con dispositivo incorporado a la grifería, y de juntas de estanqueidad para su acoplamiento al aparato sanitario.

Las rejillas de todas las válvulas serán de latón cromado o de acero inoxidable, excepto en fregaderos en los que serán necesariamente de acero inoxidable. La unión entre rejilla y válvula se realizará mediante tornillo de acero inoxidable roscado sobre tuerca de latón inserta en el cuerpo de la válvula.

En el montaje de válvulas no se permitirá la manipulación de las mismas, quedando prohibida la unión con enmasillado. Cuando el tubo sea de polipropileno, no se utilizará líquido soldador.

Sifones individuales y botes sifónicos

Tanto los sifones individuales como los botes sifónicos serán accesibles en todos los casos y siempre desde el propio local en el que se hallen instalados. Los cierres hidráulicos no quedarán tapados u ocultos por tabiques, forjados, etc., que dificulten o imposibiliten su acceso y mantenimiento. Los botes sifónicos empotrados en forjado sólo se podrán utilizar en condiciones ineludibles y justificadas de diseño.

Los sifones individuales llevarán en el fondo un dispositivo de registro con tapón roscado y se instalarán lo más cerca posible de la válvula de descarga del aparato sanitario o en el mismo aparato sanitario, para minimizar la longitud de tubería sucia en contacto con el ambiente.

La distancia máxima, en proyección vertical, entre la válvula de desagüe y la corona del sifón, será igual o inferior a 60 cm, para evitar la pérdida del sello hidráulico.

Los sifones individuales se dispondrán en orden de menor a mayor altura de los respectivos cierres hidráulicos, a partir de la embocadura a la bajante o al manguetón del inodoro, en cada caso, donde desembocarán los restantes aparatos aprovechando el máximo desnivel posible en el desagüe de cada uno de ellos. Así, el más próximo a la bajante será la bañera, después el bidé y finalmente el lavabo.

No se permite la instalación de sifones anti succión, ni de cualquier otro tipo que, por su diseño, pueda permitir el vaciado del sello hidráulico por sifonamiento.

No se conectarán desagües procedentes de ningún otro tipo de aparato sanitario a botes sifónicos que recojan desagües de urinarios.

Los botes sifónicos quedarán enrasados con el pavimento y serán registrables mediante tapa de cierre hermético, estanca al aire y al agua.

La conexión de los ramales de desagüe al bote sifónico se realizará a una altura mínima de 20 mm y el tubo de salida como mínimo a 50 mm, formando así un cierre hidráulico. La conexión del tubo de salida a la bajante no se realizará a un nivel inferior al de la boca del bote para evitar la pérdida del sello hidráulico.

El diámetro de los botes sifónicos será, como mínimo, de 110 mm.

Los botes sifónicos llevarán incorporada una válvula de retención contra inundaciones, con boya flotador, y serán desmontables para acceder al interior. Asimismo, contarán con un tapón de registro de acceso directo al tubo de evacuación para eventuales atascos y obstrucciones.

No se permite la conexión al sifón de otros aparatos, además del desagüe de electrodomésticos, aparatos de bombeo o fregaderos con triturador.

Calderetas o cazoletas y sumideros

La superficie de la boca de la caldereta será como mínimo un 50% mayor que la sección de la bajante a la que sirve. Tendrá una profundidad mínima de 15 cm y un solape mínimo de 5 cm bajo el solado. Irán provistas de rejillas, planas en el caso de cubiertas transitables y esféricas en las no transitables.

Tanto en las bajantes mixtas como en las bajantes de pluviales, la caldereta se instalará en paralelo con la bajante, a fin de poder garantizar el funcionamiento de la columna de ventilación.

Los sumideros de recogida de aguas pluviales, tanto en cubiertas como en terrazas y garajes, son de tipo sifónico, capaces de soportar, de forma constante, cargas de 100 kg/cm². El sellado estanco entre el impermeabilizante y el sumidero se realizará mediante apriete mecánico tipo 'brida' de la tapa del sumidero sobre el cuerpo del mismo. Así mismo, el impermeabilizante se protegerá con una brida de material plástico.

El sumidero, en su montaje, permitirá absorber diferencias de espesores de suelo de hasta 90 mm.

El sumidero sifónico se dispone a una distancia de la bajante no superior a 5 m, garantizándose que en ningún punto de la cubierta se supera un espesor de 15 cm de hormigón de formación de pendientes. Su diámetro es superior a 1.5 veces el diámetro de la bajante a la que acomete.

Canalones

Los canalones en general y salvo las siguientes especificaciones, se disponen con una pendiente mínima de 0,5%, con una ligera pendiente hacia el exterior.

Para la construcción de canalones de zinc, se soldarán las piezas en todo su perímetro. Las abrazaderas a las que se sujetará la chapa, se ajustarán a la forma de la misma y serán de pletina de acero galvanizado. Se colocarán estos elementos de sujeción a una distancia máxima de 50 cm e irá remetido al menos 15 mm de la línea de tejas del alero.

En canalones de plástico, se establece una pendiente mínima de 0,16%. En estos canalones se unen los diferentes perfiles con manguito de unión con junta de goma. La separación máxima entre ganchos de sujeción no excederá de 1 m, dejando espacio para las bajantes y uniones, aunque en zonas de nieve dicha distancia se reduce a 0,70 m. Todos sus accesorios llevarán una zona de dilatación de, al menos, 10 mm.

La conexión de canalones al colector general de la red vertical aneja, en su caso, se hará a través de sumidero sifónico.

5.1.2.- REDES DE PEQUEÑA EVACUACIÓN

Las redes serán estancas y no presentarán exudaciones ni estarán expuestas a obstrucciones.

Se evitarán los cambios bruscos de dirección y se utilizarán piezas especiales adecuadas. Se evitará el enfrentamiento de dos ramales sobre una misma tubería colectiva.

Se sujetarán mediante bridas o ganchos dispuestos cada 700 mm para tubos de diámetro no superior a 50 mm y cada 500 mm para diámetros superiores. Cuando la sujeción se realice a paramentos verticales, éstos tendrán un espesor mínimo de 9 cm. Las abrazaderas de cuelgue de los forjados llevarán forro interior elástico y serán regulables para darles la pendiente adecuada.

Las tuberías empotradas se aislarán para evitar corrosiones, aplastamientos o fugas. Igualmente, no quedarán sujetas a la obra con elementos rígidos tales como yesos o morteros.

Los pasos a través de forjados, o de cualquier otro elemento estructural, se harán con contratubo de material adecuado, con una holgura mínima de 10 mm, que se retacará con masilla asfáltica o material elástico.

Cuando el manguetón del inodoro sea de plástico, se acoplará al desagüe del aparato por medio de un sistema de junta de caucho de sellado hermético.

5.1.3.- BAJANTES Y VENTILACIÓN

Bajantes

Las bajantes se ejecutarán de manera que queden aplomadas y fijadas a la obra, cuyo espesor no debe menor de 12 cm, con elementos de agarre mínimos entre forjados. La fijación se realizará con una abrazadera de fijación en la zona de la embocadura, para que cada tramo de tubo sea autoportante, y una abrazadera de guiado en las zonas intermedias. La distancia entre abrazaderas será de 15 veces el diámetro, tomando la tabla siguiente como referencia, para tubos de 3 m:

Diámetro de la bajante	Distancia (m)
40	0.4
50	0.8
63	1.0
75	1.1
110	1.5
125	1.5
160	1.5

Las uniones de los tubos y piezas especiales de las bajantes de PVC se sellarán con colas sintéticas impermeables de gran adherencia, dejando una holgura en la copa de 5 mm, aunque también se podrá realizar la unión mediante junta elástica.

En las bajantes de polipropileno, la unión entre tubería y accesorios se realizará por soldadura en uno de sus extremos y junta deslizante (anillo adaptador) por el otro; montándose la tubería a media carrera de la copa, a fin de poder absorber las dilataciones o contracciones que se produzcan.

Para las bajantes de fundición, las juntas se realizarán a enchufe y cordón, rellenando el espacio libre entre copa y cordón con una empaquetadura que se retacará hasta que deje una profundidad libre de 25 mm. Así mismo, se podrán realizar juntas por bridas, tanto en tuberías normales como en piezas especiales.

Las bajantes, en cualquier caso, se mantendrán separadas de los paramentos, para, por un lado, poder efectuar futuras reparaciones o acabados, y, por otro lado, no afectar a los mismos por las posibles condensaciones en la cara exterior de las mismas.

A las bajantes que, discurriendo vistas, sea cual sea su material de constitución, se les presuponga un cierto riesgo de impacto, se les dotará de la adecuada protección que lo evite en lo posible.

En edificios de más de 10 plantas, se interrumpirá la verticalidad de la bajante, con el fin de disminuir el posible impacto de caída. La desviación debe preverse con piezas especiales o escudos de protección de la bajante y el ángulo de la desviación con la vertical debe ser superior a 60°, a fin de evitar posibles atascos. El reforzamiento se realizará con elementos de poliéster aplicados "in situ".

Redes de ventilación

Las ventilaciones primarias irán provistas del correspondiente accesorio estándar que garantice la estanqueidad permanente del remate entre impermeabilizante y tubería.

En las bajantes mixtas o residuales, que vayan dotadas de columna de ventilación paralela, ésta se montará lo más próxima posible a la bajante; para la interconexión entre ambas se utilizarán accesorios estándar del mismo material de la bajante, que garanticen la absorción de las distintas dilataciones que se produzcan en las dos conducciones, bajante y ventilación. Dicha interconexión se realizará, en cualquier caso, en el sentido inverso al del flujo de las aguas, a fin de impedir que éstas penetren en la columna de ventilación.

Los pasos a través de forjados se harán en idénticas condiciones que, para las bajantes, según el material de que se trate. Igualmente, dicha columna de ventilación quedará fijada a muro de espesor no menor de 9 cm, mediante abrazaderas, no menos de dos por tubo y con distancias máximas de 150 cm.

5.1.4.- ALBAÑALES Y COLECTORES

Red horizontal colgada

El entronque con la bajante se mantendrá libre de conexiones de desagüe a una distancia no menor que 1 m a ambos lados.

Se situará un tapón de registro en cada entronque y en tramos rectos cada 15 m, que se instalarán en la mitad superior de la tubería.

En los cambios de dirección se situarán codos a 45°, con registro roscado.

La separación entre abrazaderas es función de la flecha máxima admisible por el tipo de tubo, siendo:

en tubos de PVC, y para todos los diámetros, 0,3 cm

en tubos de fundición, y para todos los diámetros, 0,3 cm

Aunque se debe comprobar la flecha máxima citada, se incluirán abrazaderas cada 1,5 m, para todo tipo de tubos, y la red quedará separada de la cara inferior del forjado un mínimo de 5 cm. Estas abrazaderas, con las que se sujetarán al forjado, serán de hierro galvanizado y dispondrán de forro interior elástico, siendo regulables para darles la pendiente deseada. Se dispondrán sin apriete en las gargantas de cada accesorio, estableciéndose de esta forma los puntos fijos; los restantes soportes serán deslizantes y soportarán únicamente la red.

Cuando la generatriz superior del tubo quede a más de 25 cm del forjado que la sustenta, todos los puntos fijos de anclaje de la instalación se realizarán mediante silletas o trapecios de fijación, por medio de tirantes anclados al forjado en ambos sentidos (aguas arriba y aguas abajo) del eje de la conducción, a fin de evitar el desplazamiento de dichos puntos por pandeo del soporte.

En todos los casos se instalarán los absorbedores de dilatación necesarios. En tuberías encoladas se utilizarán manguitos de dilatación o uniones mixtas (encoladas con juntas de goma) cada 10 m.

La tubería principal se prolongará 30 cm desde la primera toma para resolver posibles obturaciones.

Los pasos a través de elementos de fábrica se harán con contratubo de algún material adecuado, con las holguras correspondientes, según se ha indicado para las bajantes.

Red horizontal enterrada

La unión de la bajante a la arqueta se realizará mediante un manguito deslizante arenado previamente y recibido a la arqueta. Este arenado permitirá ser recibido con mortero de cemento en la arqueta, garantizando de esta forma una unión estanca.

Si la distancia de la bajante a la arqueta de pie de bajante es larga, se colocará el tramo de tubo entre ambas sobre un soporte adecuado que no limite el movimiento de éste, para impedir que funcione como ménsula.

Para la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:

Para tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa

Para tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivo.

Cuando exista la posibilidad de invasión de la red por raíces de las plantaciones inmediatas a ésta, se tomarán las medidas adecuadas para impedirlo, tales como disponer mallas de geotextil.

Zanjas

Las zanjas se ejecutarán en función de las características del terreno y de los materiales de las canalizaciones a enterrar. Se considerarán tuberías más deformables que el terreno las de materiales plásticos, y menos deformables que el terreno las de fundición, hormigón y gres.

Sin perjuicio del estudio particular del terreno que pueda ser necesario, se tomarán, de forma general, las siguientes medidas.

Zanjas para tuberías de materiales plásticos

Las zanjas serán de paredes verticales; su anchura será el diámetro del tubo más 500 mm, y como mínimo de 0,6 m.

Su profundidad vendrá definida en el proyecto, siendo función de las pendientes adoptadas. Si la tubería discurre bajo calzada, se adoptará una profundidad mínima de 80 cm, desde la clave hasta la rasante del terreno.

Los tubos se apoyarán en toda su longitud sobre un lecho de material granular (arena o grava), o tierra exenta de piedras, de un grueso mínimo de 10 + diámetro exterior/10 cm. Se compactarán los laterales y se dejarán al descubierto las uniones hasta haberse realizado las pruebas de estanqueidad. El relleno se realizará por capas de 10 cm, compactando, hasta 30 cm del nivel superior en que se realizará un último vertido y la compactación final.

La base de la zanja, cuando se trate de terrenos poco consistentes, será un lecho de hormigón en toda su longitud. El espesor de este lecho de hormigón será de 15 cm y sobre él irá el lecho descrito en el párrafo anterior.

Zanjas para tuberías de fundición, hormigón y gres

Además de las prescripciones dadas para las tuberías de materiales plásticos se cumplirán las siguientes:

El lecho de apoyo se interrumpirá reservando unos nichos en la zona donde irán situadas las juntas de unión.

Una vez situada la tubería, se rellenarán los flancos para evitar que queden huecos y se compactarán los laterales hasta el nivel del plano horizontal que pasa por el eje del tubo. Se utilizará relleno que no contenga piedras o terrones de más de 3 cm de diámetro y tal que el material pulverulento, de diámetro inferior a 0,1 mm, no supere el 12%. Se proseguirá el relleno de los laterales hasta 15 cm por encima del nivel de la clave del tubo y se compactará nuevamente. La compactación de las capas sucesivas se realizará por capas no superiores a 30 cm y se utilizará material exento de piedras de diámetro superior a 1 cm.

Protección de las tuberías de fundición enterradas

En general, se seguirán las instrucciones dadas para las demás tuberías en cuanto a su enterramiento, con las prescripciones correspondientes a las protecciones a tomar relativas a las características de los terrenos particularmente agresivos.

Se definirán como terrenos particularmente agresivos los que presenten algunas de las características siguientes:

baja resistividad: valor inferior a 1.000 W x cm

reacción ácida: pH < 6

contenido en cloruros superior a 300 mg por kg de tierra

contenido en sulfatos superior a 500 mg por kg de tierra

indicios de sulfuros

débil valor del potencial redox: valor inferior a +100 mV

En este caso, se podrá evitar su acción mediante la aportación de tierras químicamente neutras o de reacción básica (por adición de cal), empleando tubos con revestimientos especiales y empleando protecciones exteriores mediante fundas de film de polietileno.

En este último caso, se utilizará tubo de PE de 0,2 mm de espesor y de diámetro superior al tubo de fundición. Como complemento, se utilizará alambre de acero con recubrimiento plastificador y tiras adhesivas de film de PE de unos 50 mm de anchura.

La protección de la tubería se realizará durante su montaje, mediante un primer tubo de PE que servirá de funda al tubo de fundición e irá colocado a lo largo de éste dejando al descubierto sus extremos y un segundo tubo de 70 cm de longitud, aproximadamente, que hará de funda de la unión.

Elementos de conexión de las redes enterradas

Arquetas

Si son fabricadas "in situ", podrán ser construidas con fábrica de ladrillo macizo de medio pie de espesor, enfoscada y bruñida interiormente, apoyada sobre una solera de hormigón H-100 de 10 cm de espesor, y se cubrirán con una tapa de hormigón prefabricado de 5 cm de espesor. El espesor de las realizadas con hormigón será de 10 cm. La tapa será hermética con junta de goma para evitar el paso de olores y gases.

Las arquetas sumidero se cubrirán con rejilla metálica apoyada sobre angulares. Cuando estas arquetas sumidero tengan dimensiones considerables, como en el caso de rampas de garajes, la rejilla plana será desmontable. El desagüe se realizará por uno de sus laterales, con un diámetro mínimo de 110 mm, vertiendo a una arqueta sifónica o a un separador de grasas y fangos.

En las arquetas sifónicas, el conducto de salida de las aguas irá provisto de un codo de 90°, siendo el espesor de la lámina de agua de 45 cm.

Los encuentros de las paredes laterales se deben realizar a media caña, para evitar el depósito de materias sólidas en las esquinas. Igualmente, se conducirán las aguas entre la entrada y la salida mediante medias cañas realizadas sobre cama de hormigón formando pendiente.

Pozos

Si son fabricados "in situ", se construirán con fábrica de ladrillo macizo, de 1 pie de espesor, que irá enfoscada y bruñida interiormente. Se apoyará sobre solera de hormigón H-100 de 20 cm de espesor y se cubrirá con una tapa hermética de hierro fundido. Los prefabricados tendrán unas prestaciones similares.

5.2.- PUESTA EN SERVICIO

5.2.1.- PRUEBAS DE LAS INSTALACIONES

Pruebas de estanqueidad parcial

Se realizarán pruebas de estanqueidad parcial descargando cada aparato aislado o simultáneamente, verificando los tiempos de desagüe, los fenómenos de sifonado que se produzcan en el propio aparato o en los demás conectados a la red, ruidos en desagües y tuberías y comprobación de cierres hidráulicos.

No se admitirá que quede en el sifón de un aparato una altura de cierre hidráulico inferior a 25 mm.

Las pruebas de vaciado se realizarán abriendo los grifos de los aparatos, con los caudales mínimos considerados para cada uno de ellos y con la válvula de desagüe asimismo abierta; no se acumulará agua en el aparato en el tiempo mínimo de 1 minuto.

En la red horizontal se probará cada tramo de tubería, para garantizar su estanqueidad introduciendo agua a presión (entre 0,3 y 0,6 bar) durante diez minutos.

Las arquetas y pozos de registro se someterán a idénticas pruebas llenándolos previamente de agua y observando si se advierte o no un descenso de nivel.

Se controlarán al 100% las uniones, entronques y/o derivaciones.

Pruebas de estanqueidad total

Las pruebas deben hacerse sobre el sistema total, bien de una sola vez o por partes, según las prescripciones siguientes.

Prueba con agua

La prueba con agua se efectuará sobre las redes de evacuación de aguas residuales y pluviales. Para ello, se taponarán todos los terminales de las tuberías de evacuación, excepto los de cubierta, y se llenará la red con agua hasta rebosar.

La presión a la que debe estar sometida cualquier parte de la red no debe ser inferior a 0,3 bar, ni superar el máximo de 1 bar.

Si el sistema tuviese una altura equivalente más alta de 1 bar, se efectuarán las pruebas por fases, subdividiendo la red en partes en sentido vertical.

Si se prueba la red por partes, se hará con presiones entre 0,3 y 0,6 bar, suficientes para detectar fugas.

Si la red de ventilación está realizada en el momento de la prueba, se le someterá al mismo régimen que al resto de la red de evacuación.

La prueba se dará por terminada solamente cuando ninguna unión acuse pérdida de agua.

Prueba con aire

La prueba con aire se realizará de forma similar a la prueba con agua, salvo que la presión a la que se someterá la red será entre 0,5 y 1 bar como máximo.

Esta prueba se considerará satisfactoria cuando la presión se mantenga constante durante tres minutos.

Prueba con humo

La prueba con humo se efectuará sobre la red de aguas residuales y su correspondiente red de ventilación.

Debe utilizarse un producto que produzca un humo espeso y que, además, tenga un fuerte olor.

La introducción del producto se hará por medio de máquinas o bombas y se efectuará en la parte baja del sistema, desde distintos puntos si es necesario, para inundar completamente el sistema, después de haber llenado con agua todos los cierres hidráulicos.

Cuando el humo comience a aparecer por los terminales de cubierta del sistema, se taponarán éstos a fin de mantener una presión de gases de 250 Pa.

El sistema debe resistir durante su funcionamiento fluctuaciones de ± 250 Pa, para las cuales ha sido diseñado, sin pérdida de estanqueidad en los cierres hidráulicos.

La prueba se considerará satisfactoria si no se detecta presencia de humo ni olores en el interior del edificio.

5.3.- PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

5.3.1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS MATERIALES

De forma general, las características de los materiales definidos para estas instalaciones serán las siguientes:

Resistencia a la agresividad de las aguas a evacuar.

Impermeabilidad total a líquidos y gases.

Suficiente resistencia a las cargas externas.

Flexibilidad para poder absorber movimientos.

Lisura interior.

Resistencia a la abrasión.

Resistencia a la corrosión.

Absorción de ruidos, producidos y transmitidos.

5.3.2.- MATERIALES UTILIZADOS EN LAS CANALIZACIONES

Conforme a lo ya establecido, se consideran adecuadas para las instalaciones de evacuación de residuos las canalizaciones que tengan las características específicas establecidas en las siguientes normas:

Tuberías de fundición según las normas UNE EN 545:2002, UNE EN 598:1996, UNE EN 877:2000.

Tuberías de PVC según las normas UNE EN 1329-1:1999, UNE EN 1401-1:1998, UNE EN 1453-1:2000, UNE EN ISO 1452-1:2010, UNE EN 1566-1:1999.

Tuberías de polipropileno 'PP' según la norma UNE EN 1852-1:1998.

Tuberías de hormigón según la norma UNE 127010:1995 EX.

5.3.3.- MATERIALES UTILIZADOS EN LOS PUNTOS DE CAPTACIÓN

Sifones

Serán lisos y de un material resistente a las aguas evacuadas, con un espesor mínimo de 3 mm.

Calderetas

Podrán ser de cualquier material que reúna las condiciones de estanqueidad, resistencia y perfecto acoplamiento a los materiales de cubierta, terraza o patio.

5.3.4.- CONDICIONES DE LOS MATERIALES UTILIZADOS PARA LOS ACCESORIOS

Cumplirán las siguientes condiciones:

Cualquier elemento, metálico o no, que sea necesario para la perfecta ejecución de estas instalaciones reunirá, en cuanto a su material, las mismas condiciones exigidas para la canalización en que se disponga.

Las piezas de fundición destinadas a tapas, sumideros, válvulas, etc., cumplirán las condiciones exigidas para las tuberías de fundición.

Las bridas, presillas y demás elementos destinados a la fijación de bajantes serán de hierro metalizado o galvanizado.

Cuando se trate de bajantes de material plástico, se intercalará un manguito de plástico entre la abrazadera y la bajante.

Igualmente cumplirán estas prescripciones todos los herrajes que se utilicen en la ejecución, tales como peldaños de pozos, tuercas y bridas de presión en las tapas de registro, etc.

5.4.- MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Para un correcto funcionamiento de la instalación de saneamiento, se debe comprobar periódicamente la estanqueidad general de la red con sus posibles fugas, la existencia de olores y el mantenimiento del resto de elementos.

Se revisarán y desatascarán los sifones y válvulas, cada vez que se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, o haya obstrucciones.

Cada 6 meses se limpiarán los sumideros de locales húmedos y cubiertas transitables, y los botes sifónicos. Los sumideros y calderetas de cubiertas no transitables se limpiarán, al menos, una vez al año.

Una vez al año se revisarán los colectores suspendidos, se limpiarán las arquetas sumidero y el resto de posibles elementos de la instalación tales como pozos de registro y bombas de elevación.

Cada 10 años se procederá a la limpieza de arquetas de pie de bajante, de paso y sifónicas o antes si se apreciaran olores.

Cada 6 meses se limpiará el separador de grasas y fangos, cuando éste exista.

Se mantendrá el agua permanentemente en los sumideros, botes sifónicos y sifones individuales, para evitar malos olores. Igualmente se limpiarán los de terrazas y cubiertas.

En Alberic, marzo de 2025

Fdo.: Jesús Heredia Martínez

N.º colegiado: 12532.

6.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente proyecto constituye un proyecto específico de instalación en aplicación de la Normativa vigente en este tipo de instalaciones.

Los trabajos derivados del mismo se encuentran englobados en el conjunto del proyecto de edificación al que hace referencia.

El cumplimiento del R.D. 1627/97 de 24 de octubre sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción queda garantizado, pues la obra dispone o dispondrá, de estudio de seguridad y salud en los términos establecidos en el citado decreto englobando la totalidad de la edificación (Ver Proyecto Básico y de Ejecución).

En Alberic, marzo de 2025

Fdo.: Jesús Heredia Martínez

XUQUER ARQUITECTURA E INGENIERIA SL

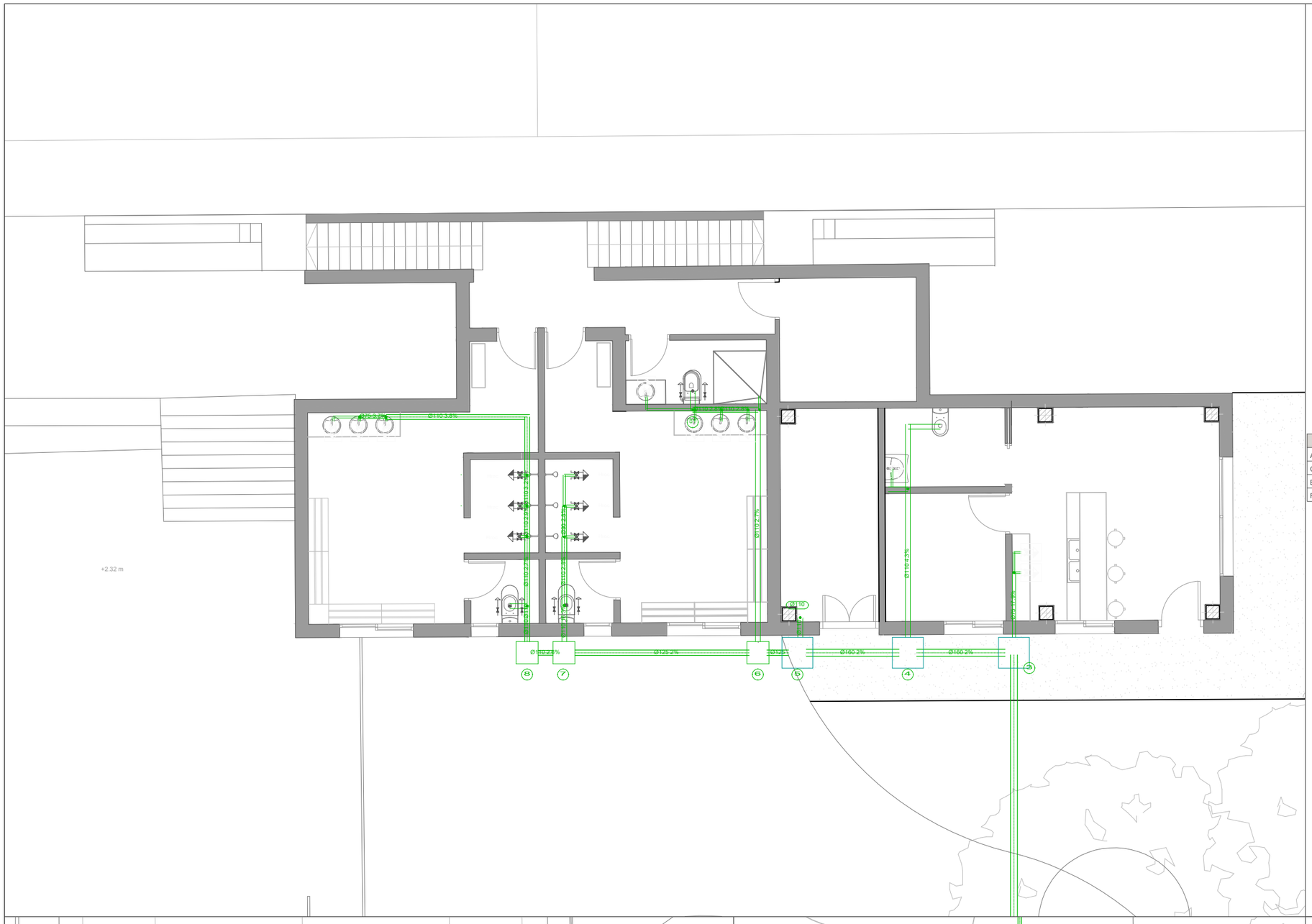
Nº colegiado: 12532

7.- PRESUPUESTO

El presupuesto del proyecto se puede observar en el presupuesto general del proyecto de arquitectura.

8.- PLANOS

- **INSTALACIÓN SANEAMIENTO. VESTUARIO DE FÚTBOL. RESIDUALES. PLANTA BAJA: IS-01**
- **INSTALACIÓN SANEAMIENTO. VESTUARIO DE FÚTBOL. RESIDUALES. PLANTA PRIMERA: IS-02**
- **INSTALACIÓN SANEAMIENTO. VESTUARIO DE FÚTBOL. RESIDUALES. PLANTA CUBIERTA: IS-03**
- **INSTALACIÓN SANEAMIENTO. VESTUARIO DE FÚTBOL.PLUVIALES. PLANTA BAJA: IS-04**
- **INSTALACIÓN SANEAMIENTO. VESTUARIO DE FÚTBOL.PLUVIALES. PLANTA PRIMERA: IS-05**
- **INSTALACIÓN SANEAMIENTO. VESTUARIO DE FÚTBOL.PLUVIALES. PLANTA CUBIERTA: IS-06**
- **INSTALACIÓN SANEAMIENTO. VESTUARIO DE LA PISCINA. RESIDUALES. PLANTA BAJA: IS-07**

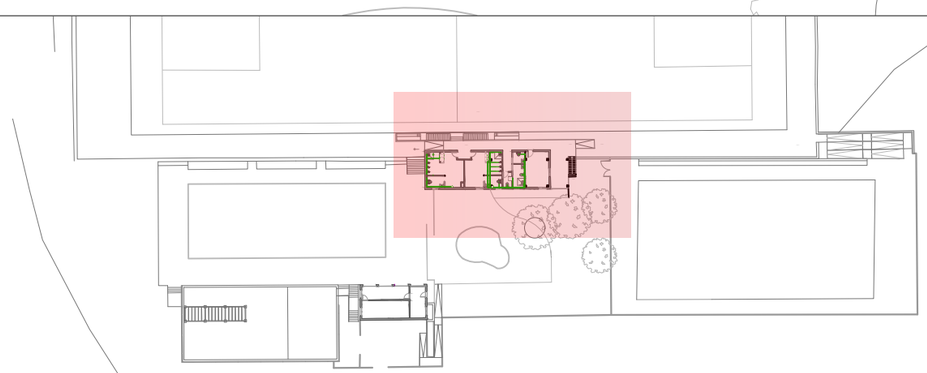

+2.32 m
Ø110 3.8%
Ø75 3.2%
Ø110 2.7%
Ø110 4.3%
Ø110 2.7%
Ø110 2.7%
Ø110 2.7

Materiales utilizados para las tuberías	
Bajante de residuales con ventilación primaria	Tubo de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1
Red de pequeña evacuación	Tubo de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1

Diámetros utilizados en la instalación interior	
Lavabo (Lvb)	16 mm
Inodoro con cisterna (Sd)	16 mm
Ducha con rociador hidromezclador antivandálico (Hroc)	16 mm

Diámetros utilizados en la red de pequeña evacuación	
Lavabo (Lvb)	40 mm
Inodoro con cisterna (Sd)	110 mm
Ducha (Du)	50 mm

Simbología	
	Colector maestro de aguas residuales
	Consumo con hidromezclador
	Bañera / Ducha
	Inodoro con cisterna



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN:
CALLE E, Nº 8
TREMP (LERIDA)

FECHA:
2025
MARZO

PLANO:
INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO. VESTUARIO DE FÚTBOL. RESIDUALES. PLANTA PRIMERA

Nº PLANO: IS.02

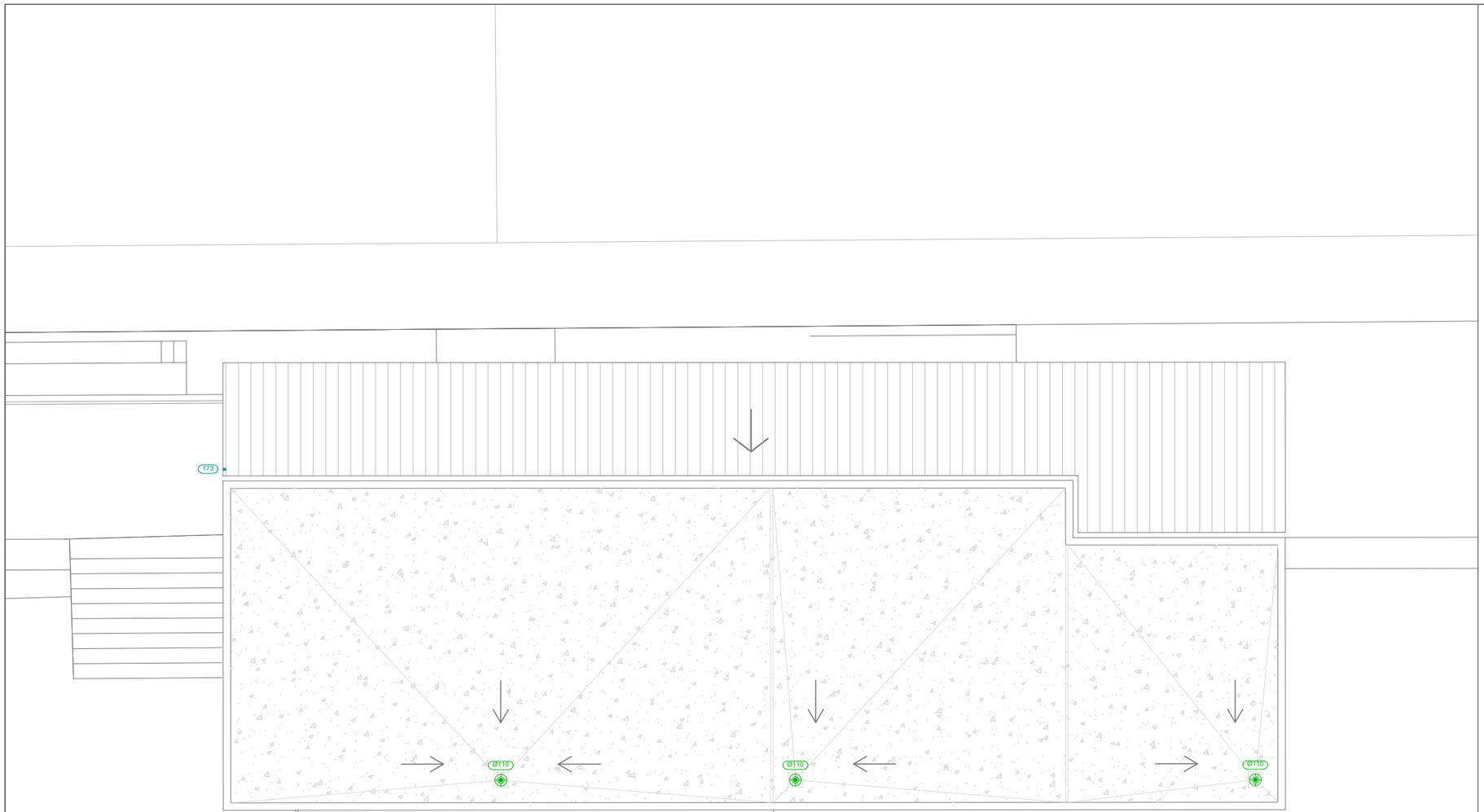
ESCALA: **VARIAS**

PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE TREMP

AUTOR:

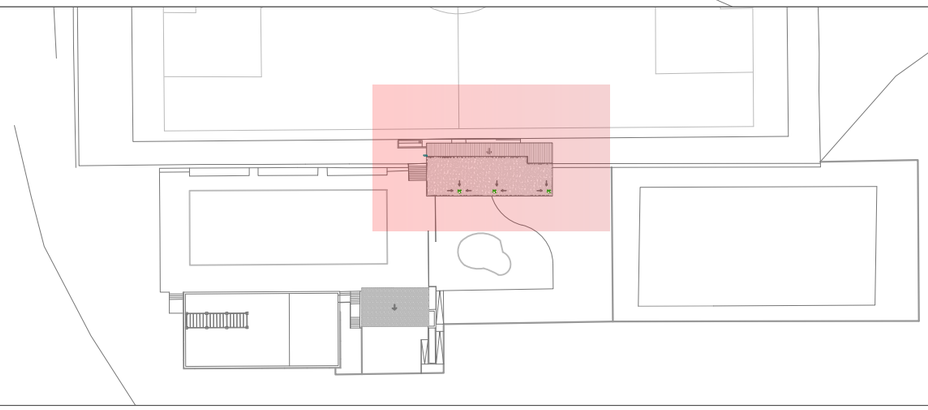
Contratista del proyecto:
XÚQUER-ARQING S.L.

Autor del proyecto:
Jesús Heredia Martínez
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado nº 12532



Materiales utilizados para las tuberías	
Canalón	Canalón circular de PVC con óxido de titanio, según UNE-EN 607
Red de pequeña evacuación	Tubo de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1

Simbología	
	Terminal de aireación



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN:
CALLE E, Nº 8
TREMP (LERIDA)

FECHA:
2025
MARZO

PLANO:
INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO. VESTUARIO DE FÚTBOL. RESIDUALES. PLANTA CUBIERTA

Nº PLANO: IS.03

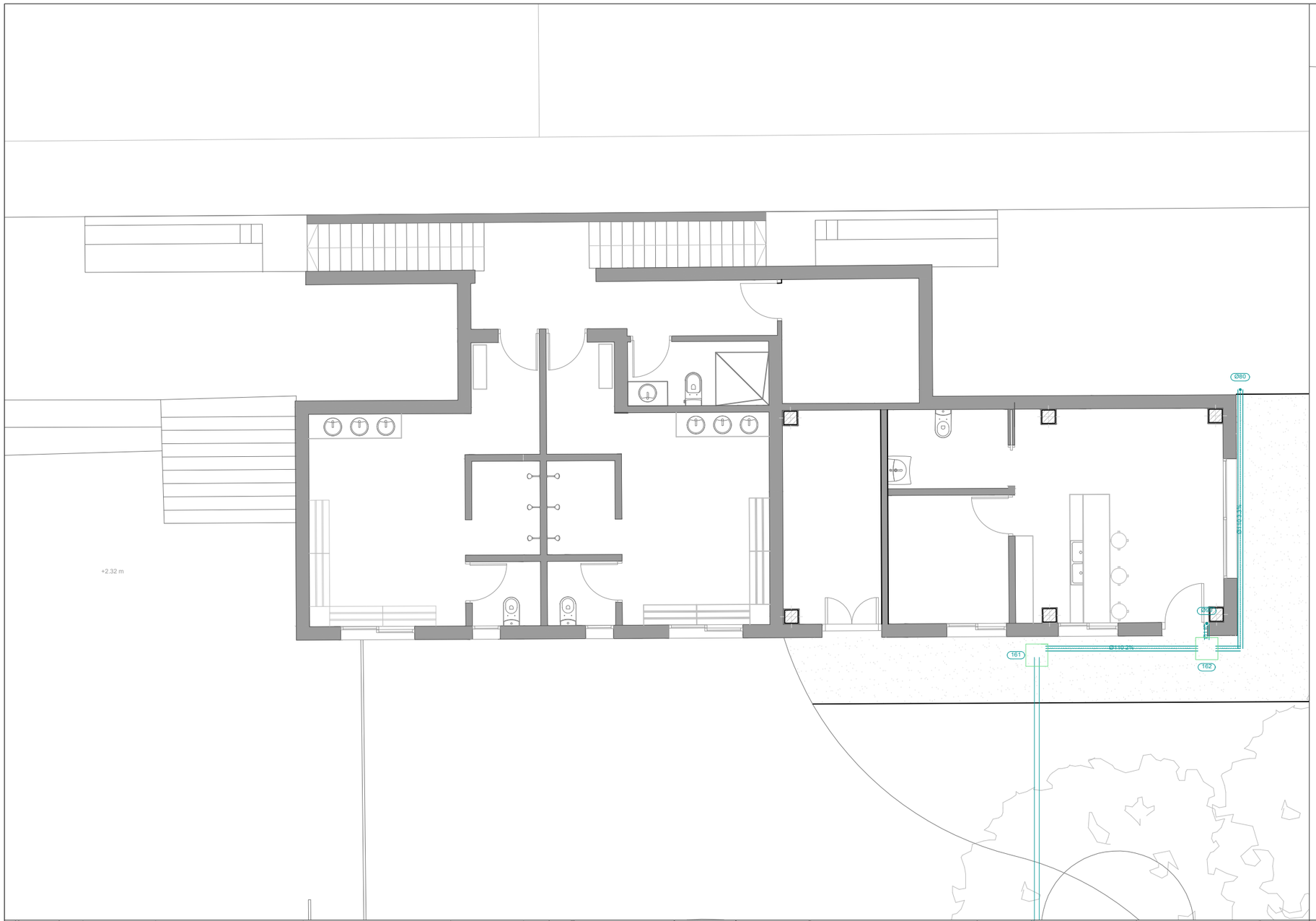
ESCALA: **VARIAS**

PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE TREMP

AUTOR:

Contratista del proyecto:
XÚQUER-ARQING S.L.

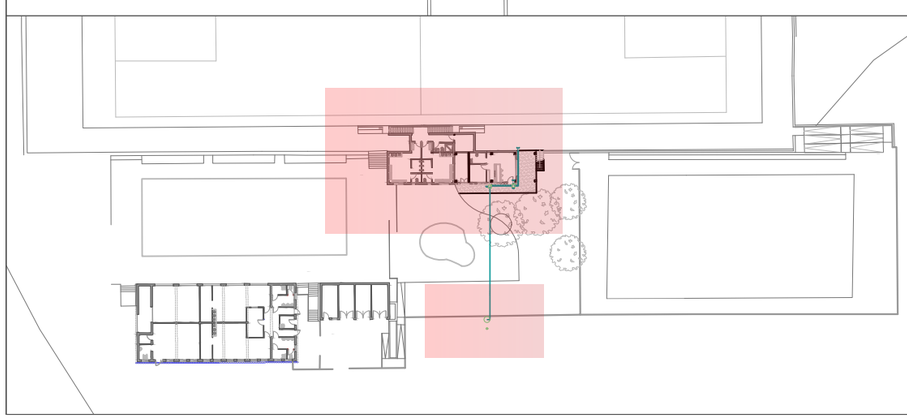
Autor del proyecto:
Jesús Heredia Martínez
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado nº 12532

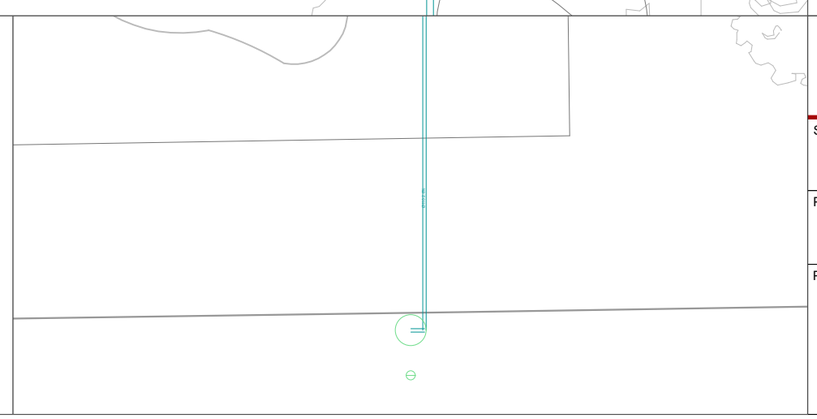


Materiales utilizados para las tuberías	
Acometida general	Tubo de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m2, según UNE-EN 1401-1
Colector enterrado	Tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m2, según UNE-EN 1401-1
Bajante de pluviales	Tubo de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1
Bajante asociada al canalón	Bajante circular de PVC con óxido de titanio, según UNE-EN 12200-1

Simbología	
	Conexión con la red general de saneamiento
	Pozo de registro
	Colector maestro de aguas pluviales
	Arqueta

Referencias y dimensiones de arquetas	
161	50x50x55 cm
162	50x50x50 cm





PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN:
CALLE E, Nº 8
TREMP (LERIDA)

FECHA:
2025
MARZO

PLANO:
INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO. VESTUARIO DE FÚTBOL. PLUVIALES. PLANTA BAJA

Nº PLANO: IS.04

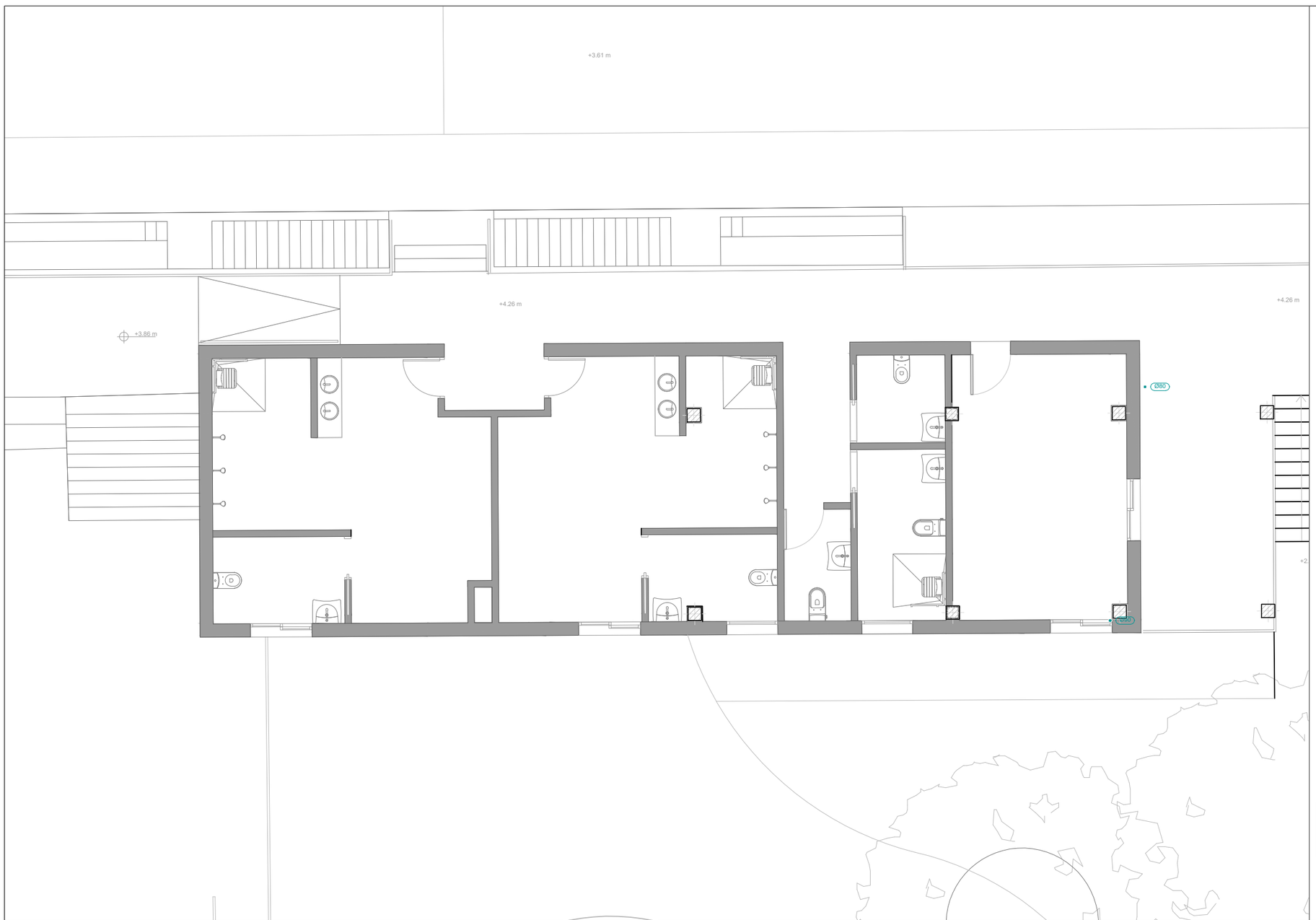
ESCALA: **VARIAS**

PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE TREMP

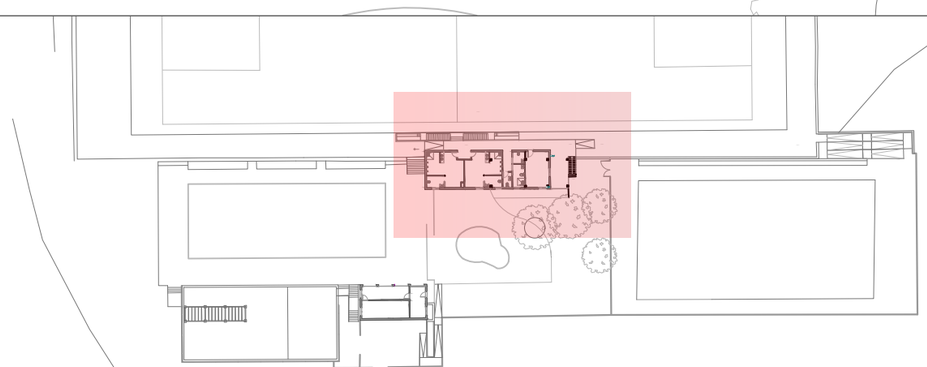
AUTOR:

Contratista del proyecto:
XÚQUER-ARQING S.L.

Autor del proyecto:
Jesús Heredia Martínez
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado nº 12532



Materiales utilizados para las tuberías	
Bajante de pluviales	Tubo de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1
Bajante asociada al canalón	Bajante circular de PVC con óxido de titanio, según UNE-EN 12200-1



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN:
CALLE E, Nº 8
TREMP (LERIDA)

FECHA:
2025
MARZO

PLANO:
INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO. VESTUARIO DE FÚTBOL. PLUVIALES. PLANTA PRIMERA

Nº PLANO: IS.05

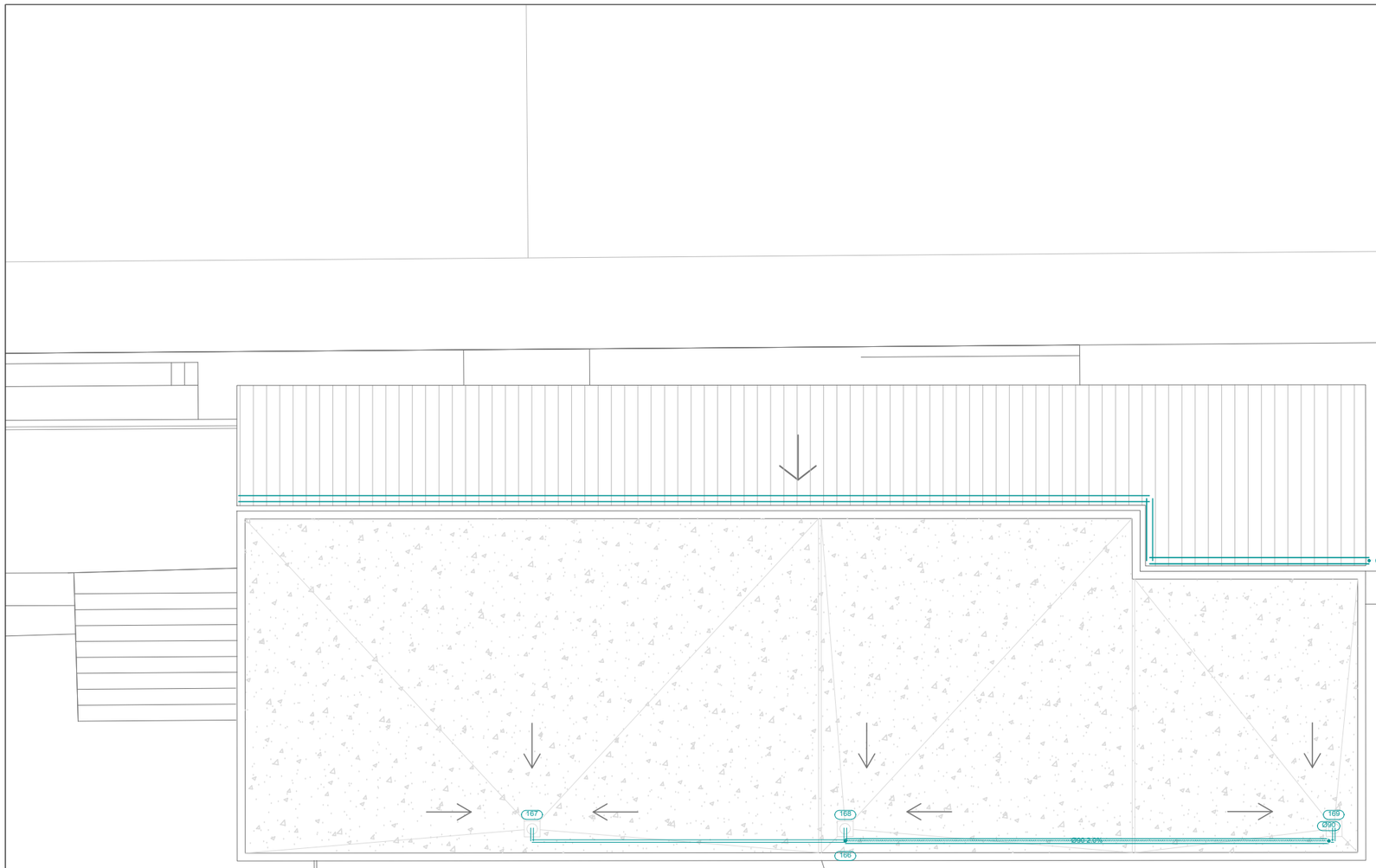
ESCALA: **VARIAS**

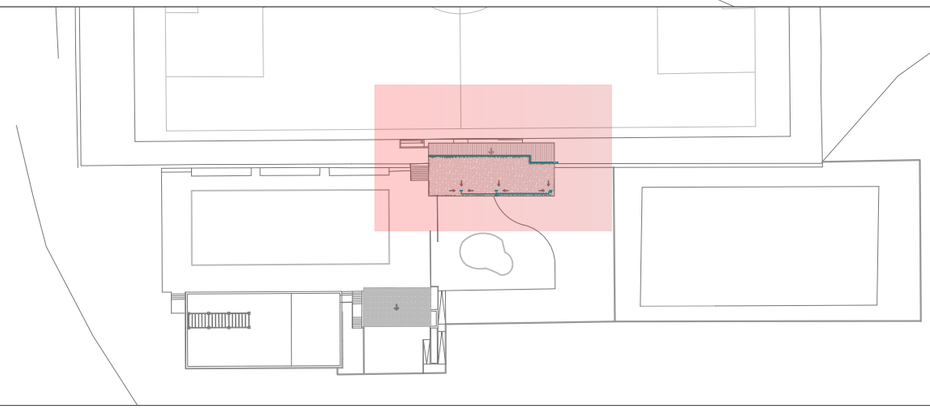
PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE TREMP

AUTOR:

Contratista del proyecto:
XÚQUER-ARQING S.L.

Autor del proyecto:
Jesús Heredia Martínez
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado nº 12532





Simbología	
	Colector maestro de aguas pluviales
	Sumidero
	Canalón

Diámetros utilizados en la red de pequeña evacuación	
Sumidero en cubierta (Scub)	50 mm

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN:
CALLE E, Nº 8
TREMP (LERIDA)

FECHA:
2025
MARZO

PLANO:
INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO. VESTUARIO DE FÚTBOL. PLUVIALES. PLANTA CUBIERTA

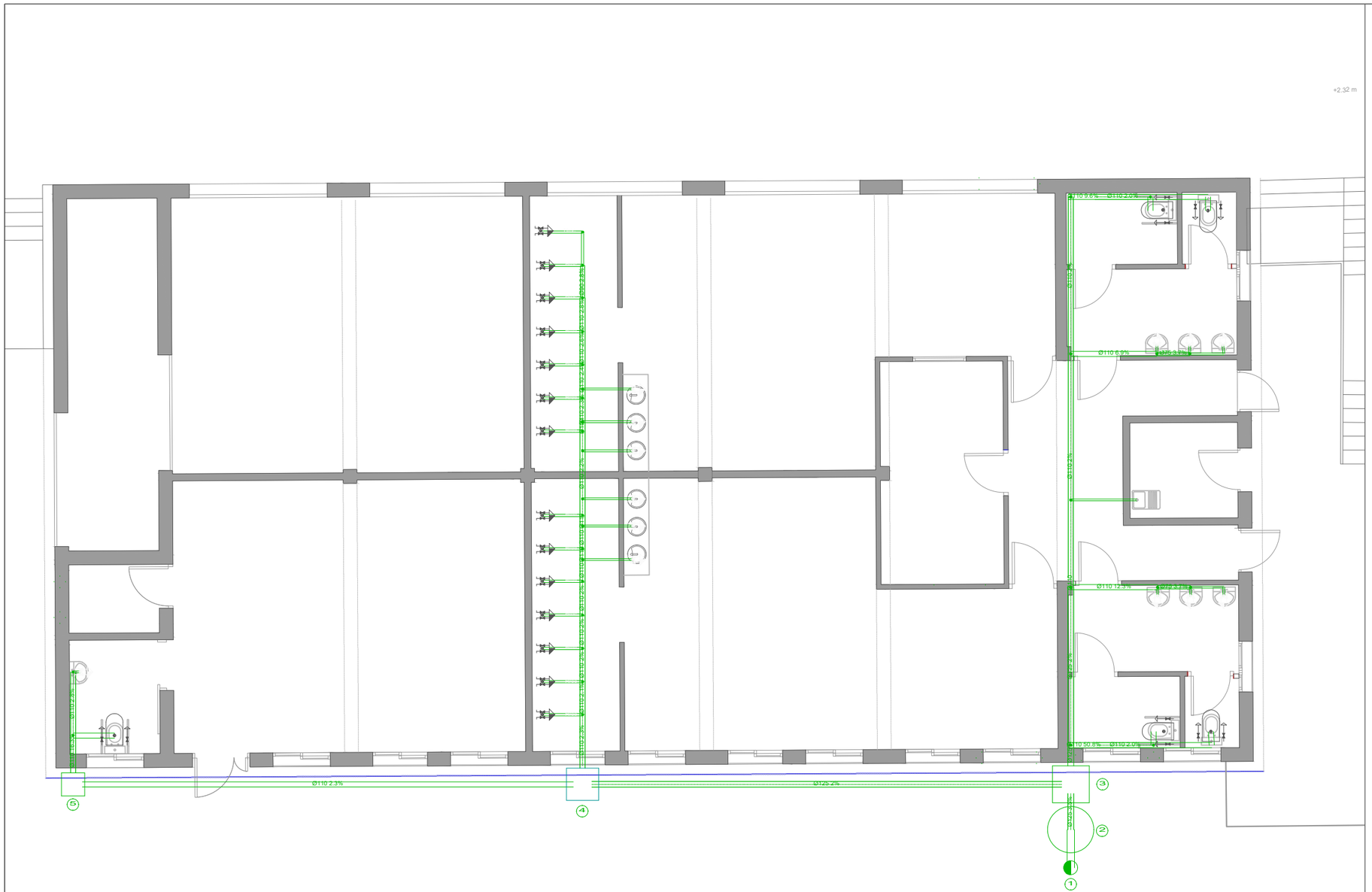
Nº PLANO: IS.06

ESCALA: **VARIAS**

PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE TREMP

AUTOR:
Contratista del proyecto:
XÚQUER-ARQING S.L.

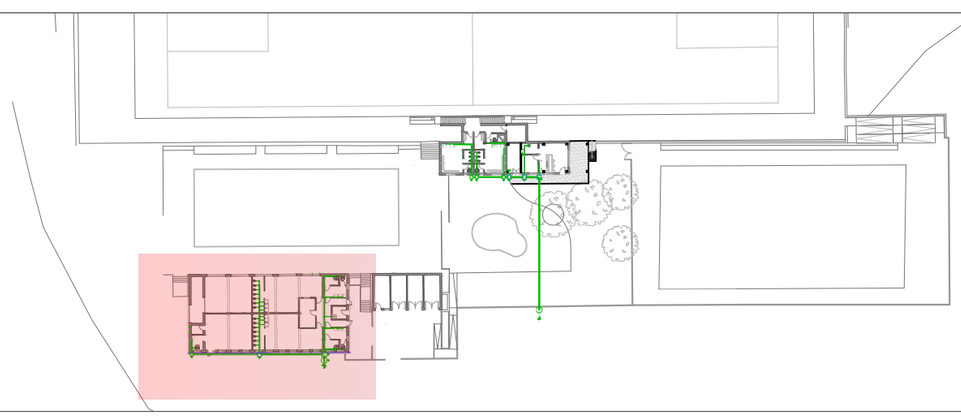
Autor del proyecto:
Jesús Heredia Martínez
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado nº 12532



Diámetros utilizados en la red de pequeña evacuación	
Inodoro con cisterna (Sd)	110 mm
Lavabo (Lvb)	40 mm
Ducha (Du)	50 mm

Simbología	
	Conexión con la red general de saneamiento
	Pozo de registro
	Colector maestro de aguas residuales
	Arqueta
	Consumo con hidromezclador
	Bañera / Ducha
	Inodoro con cisterna

REFORMADO



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN:
CALLE E, Nº 8
TREMP (LERIDA)

FECHA:
2025
MARZO

PLANO:
INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO. VESTUARIO DE LA PISCINA. RESIDUALES. PLANTA BAJA

Nº PLANO: IS.07

ESCALA: **VARIAS**

PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE TREMP

AUTOR:

Contratista del proyecto:
XÚQUER-ARQING S.L.

Autor del proyecto:
Jesús Heredia Martínez
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado nº 12532

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO Nº7

DOCUMENTO N.º 7.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MEMORIA **6**

MEMORIA INFORMATIVA. ANTECEDENTES **6**

1.- OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 6

2.- AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 6

3.- DATOS DE LA OBRA 6

4.- DATOS DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN 7

5.- CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA OBRA 7

5.1.- ESTADO ACTUAL 7

5.2.- ACTUACIONES A REALIZAR 8

5.3.- EMPLAZAMIENTO Y TOPOGRAFÍA 10

5.3.1.- TOPOGRAFÍA 11

5.3.2.- SERVIDUMBRES 11

5.4.- FORMA DE EJECUCIÓN DE LA OBRA 11

5.5.- TRABAJADORES Y CENTROS ASISTENCIALES 12

5.5.1.- CENTROS ASISTENCIALES 12

5.5.2.- NÚMERO DE TRABAJADORES ESTIMADO 12

6.- TRABAJOS PREVIOS A LA REALIZACIÓN DE LA OBRA 13

6.1.- VALLADO 13

6.2.- SEÑALIZACIÓN 13

6.3.- HORNACINA AUXILIAR ELECTRICO OBRA 13

6.4.- HORNACINA PROVISIONAL AGUA OBRA 13

7.- INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA. SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR. 14

8.- PROTECCIONES CONTRA INCENDIOS 15

9.- MEDIDAS DE PREVENCIÓN 16

9.1.- MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES EN LA ORGANIZACIÓN DE LOS TRABAJOS 16

9.2.- PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS 16

9.3.- ORGANIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA 17

9.4.- VIGILANCIA DE SEGURIDAD 17

9.5.- FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES EN MATERIA PREVENTIVA 17

9.6.- INFORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES SOBRE EL RIESGO. 17

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES Y PREVENCIÓN 18

1.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES Y PREVENCIONES EN LAS FASES DE EJECUCIÓN DE LA OBRA..... 18

1.0.- DEMOLICIONES..... 18

1.1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS..... 20

1.2.- ESTRUCTURA..... 22

1.3.- CUBIERTAS..... 31

1.4.- FACHADAS / PARTICIONES-ALBAÑILERÍA..... 32

1.5.- SANEAMIENTO..... 36

1.6.- ACABADOS..... 37

1.7.- INSTALACIONES..... 46

2.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES Y PREVENCIÓN RESPECTO A MEDIOS AUXILIARES Y MAQUINARIA. 49

2.1.- OBRAS DE MOVIMIENTOS DE TIERRAS..... 49

2.1.1.- MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS PARA LA EJECUCIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS: 49

2.2.- OBRAS DE HORMIGÓN..... 51

2.2.1.- MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS PARA LA EJECUCIÓN DE OBRAS DE HORMIGÓN 51

2.2.2.- MAQUINARIA-HERRAMIENTA PREVISTOS EN OBRAS DE HORMIGÓN..... 53

2.3.- OBRAS DE ALBAÑILERÍA..... 57

2.3.1.- MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS PARA LA EJECUCIÓN DE ALBAÑILERÍA..... 57

2.4.- OBRAS DE ACABADOS..... 61

2.5.- OBRAS DE INSTALACIONES..... 66

2.5.1.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES Y PREVENCIONES CON RESPECTO A LA INSTALACIÓN PROVISIONAL ELÉCTRICA..... 67

3.- LOCALIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LA OBRA QUE NO PUEDEN SER EVITADOS..... 72

3.1.- RIESGOS GRAVES DE SEPULTAMIENTO. 72

3.2.- RIESGOS GRAVES DE HUNDIMIENTO 73

3.3.- RIESGOS GRAVES DE CAÍDAS DE ALTURA. 73

3.4.- RIESGOS POR EXPOSICIÓN A AGENTES QUÍMICOS. 73

3.5.- RIESGOS POR EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS. 74

3.6.- RIESGOS POR EXPOSICIÓN A AGENTES HIGIÉNICOS. 74

3.7.- RIESGOS EN MAQUINARIAS Y EQUIPOS. 75

3.8.- RIESGOS RELATIVOS A MEDIOS AUXILIARES. 75
3.9.- SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA. (SPC) 75
3.10.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL. (EPI) 75
4.- IDENTIFICACIÓN DE TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES 76
5.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS 76
5.1.- RECONOCIMIENTOS MÉDICOS PERIÓDICOS 76
5.2.- BOTIQUÍN DE OBRA 76
5.3.- PRIMEROS AUXILIOS 77
6.- CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS TRABAJOS POSTERIORES 77
6.1.- CRITERIOS DE SEGURIDAD Y SALUD UTILIZADOS 77
6.2.- LEGISLACIÓN VIGENTE. 77
6.3.- LIMITACIONES DE USO DEL EDIFICIO. 77
PLIEGO DE CONDICIONES 79
ORGANIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA SEGURIDAD 79
1.- LEGISLACIÓN APLICABLE EN ESTA OBRA 79
2.- PROTECCIÓN Y PREVENCIÓN DE RESGOS LABORALES 81
3.- COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES 81
4.- PRINCIPIOS GENERALES DE SEGURIDAD EN OBRA 81
5.- OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS 82
6.- OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS 83
7.- ENCARGADO DE OBRA 83
7.1.- ENCARGADO DE OBRA: 83
8.- OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS 83
8.1.- DEL PROMOTOR: 83
8.2.- DE LA EMPRESA CONTRATISTA: 84
8.3.- DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA. 84
8.4.- DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS. 84
8.5.- DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN DE LAS EMPRESAS 85
8.6.- DE LA COMISIÓN DE SEGURIDAD 85
8.7.- LIBRO DE INCIDENCIAS. 86
9.- SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO EN OBRA 86

CONDICIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD Y SALUD 87
1.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL. EPIS 87
2.- SISTEMAS DE PROTECCIONES COLECTIVAS. SPC 87
2.1.- VALLAS DE CIERRE. 87
2.2.- VISERA DE PROTECCIÓN DEL ACCESO A OBRA Y CAÍDAS DE OBJETOS 87
2.3.- ESTABILIDAD Y SOLIDEZ 88
2.4.- CAÍDAS DE ALTURA 88
3.- SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR 88
3.1.- SERVICIOS HIGIÉNICOS 88
3.2.- PRIMEROS AUXILIOS 90
3.3.- EXPOSICIÓN A RIESGOS PARTICULARES 90
CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS AUXILIARES 91
1.- ENCOFRADOS CONTINUOS 91
2.- ESTRUCTURAS METÁLICAS O DE HORMIGÓN, ENCOFRADOS Y PIEZAS PREFABRICADAS 91
3.- PLATAFORMAS METÁLICAS PARA RECEPCIÓN DE MATERIALES 91
4.- ANDAMIOS Y ESCALERAS 91
CONDICIONES TÉCNICAS DE LA MAQUINARIA 92
1.- APARATOS ELEVADORES 92
2.- MAQUINARIA PARA MANIPULACIÓN DE MATERIALES 93
3.- INSTALACIONES, MAQUINAS Y EQUIPOS 93
CONDICIONES TÉCNICAS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA 94
APROBACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD 96
PRESUPUESTO 97
PLANOS 98

MEMORIA

MEMORIA INFORMATIVA. ANTECEDENTES

1.- Objeto del Estudio de Seguridad y Salud

El presente Estudio de Seguridad y Salud establece, durante la ejecución de la obra, las previsiones respecto a prevención de riesgos y accidentes profesionales, así como los servicios sanitarios comunes a los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a las empresas contratistas para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales facilitando su desarrollo bajo el control del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, de acuerdo con el Real Decreto 1627 de 24 de octubre de 1997 que establece las Disposiciones Mínimas en materia de Seguridad y Salud.

2.- Autor del Estudio de Seguridad y Salud

La autora del presente Estudio de Seguridad y Salud es Eva Fernández Simó (Arquitecta, colegiado nº 05393).

3.- Datos de la obra

El alcance del objeto es el servicio de redacción del PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACION Y MEJORA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (EXPEDIENTE: X2024002602).

El AYUNTAMIENTO DE TREMP, como PROMOTOR, prevé la adecuación y mejora de la zona deportiva del Pinell; lo que requiere la tramitación previa del contrato de servicios de la redacción del proyecto básico y de ejecución.

La intervención a llevar a cabo consiste en la adecuación integral de un bien inmueble ya existente, que incluye un conjunto de obras de mejora, modernización y adaptación. En este caso, se abordarán las actuaciones sobre los edificios adyacentes, que comprenden la piscina y el campo de fútbol, dentro del conjunto del Polideportivo Municipal situado al sureste de la localidad. El objetivo es optimizar y actualizar las infraestructuras existentes, garantizando su funcionalidad, accesibilidad y eficiencia, y adecuarlas a las necesidades actuales y normativas vigentes.

Las soluciones proyectadas tienden a cubrir en su totalidad, las necesidades que puedan darse procuradas por este complejo deportivo.

El polideportivo municipal, situado en el municipio de Tremp se sitúa concretamente en la Calle E, 8, 25620 Tremp (Lleida).

4.- Datos del proyecto de ejecución

Este Proyecto Básico y de Ejecución está redactado en su totalidad por el equipo técnico perteneciente a la Sociedad **XÚQUER-ARQING S.L.,** contratista del proyecto, con C.I.F. B-98003841, siendo su representante D. José Javier Sanchis Sales.

La arquitecta autora del proyecto es Dª. Eva Fernández Simó, colegiada nº 05393, apoyada por un equipo humano multidisciplinar formado por arquitectos, arquitectos técnicos, ingenieros, topógrafos y geólogos.

El Presupuesto de ejecución material de la obra es de: 471.193,78 €.

El plazo estimado de ejecución de la obra es de: 5 meses.

5.- Características generales de la obra

5.1.- Estado Actual

El centro deportivo existente se compone de dos piscinas abiertas, un campo de futbol, dos edificaciones dedicadas para albergar vestuarios, aseos, almacenes y oficinas, otro edificio destinado para el bar y una pista deportiva multifuncional.

CAMPO DE FUTBOL:

El campo de fútbol constituye el elemento de mayor tamaño de la parcela, con unas dimensiones de 110,00 metros de longitud por 70,00 metros de ancho. Alrededor de él, se ubican los focos de iluminación y un conjunto de edificios destinados a las oficinas del club, almacenes, vestuarios para los equipos y para el árbitro, un bar y aseos

ZONA DE PISCINA:

La zona destinada para las piscinas está al norte de la parcela, en esta se encuentra la parte trasera de la edificación que comparten entre el campo de futbol y la piscina. En esta se encuentran los vestuarios destinados para la piscina.

BAR:

El bar se encuentra ubicado enfrente de la piscina más grande la parcela, delimitando el acceso a la misma. El bar cuenta con cocina, pero esta está obsoleta.

PISTA DEPORTIVA MULTIFUNCIONAL:

La pista deportiva multifuncional se encuentra al noroeste de la parcela de actuación, la cual cuenta con un graderío que se encuentra en muy mal estado. Estas se prevé su demolición para la creación de una rampa de acceso al campo de futbol que se encuentra en la cota superior de la pista.

ALMACENES Y RECINTO DE INSTALACIONES:

Este recinto se encuentra a cota de acceso a piscina, y es la parte inferior de recinto donde se encuentra el bar. Este está compartimentado en 4 almacenes, los cuales están destinados 2 de ellos para instalaciones necesarias para el funcionamiento de la piscina y los otros dos son de acopio de material. Actualmente en uno de ellos se encuentra el control de acceso a la piscina y es donde se realiza la venta de entradas.

5.2.- Actuaciones a realizar

El programa de necesidades recibido de parte de la propiedad es el de la adecuación y mejora de los edificios que componen la zona polideportiva, así como la mejora del riego y la luz del campo de futbol.

Los espacios requeridos en la licitación fueron los siguientes:

- Actuación A1: Mejora de los posters de iluminación (sistema seguro de mantenimiento)
- Actuación C1: Mejora y modernización edificio de vestuarios y oficinas
- Actuación C2: Mejora y modernización vestuarios de piscina
- Actuación D1: Mejora de la envolvente térmica del edificio
- Actuación D2: Cubierta ajardinada del edificio de vestuarios
- Actuación D3: Instalación fotovoltaica para instalaciones
- Actuación D4: Fuentes de EERR para vestuarios, oficinas y bar
- Actuación E1: Accesibilidad a las instalaciones
- Actuación E2: Instalación eficiente y monitorizada del sistema de riego del CF
- Actuación F1: Plataforma web de eventos deportivos y App
- Actuación F2: QR y soportes para la accesibilidad a las plataformas

En cuanto al sistema de instalaciones proyectadas en la zona polideportiva, se renovarán y mejorarán las instalaciones eléctricas de acuerdo al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, de la misma manera se realizarán las mejoras necesarias para la instalación de fontanería y saneamiento.

La instalación de protección contra incendios se realiza conforme el código técnico de la edificación.

Se realiza una instalación fotovoltaica, la cual se ubicará en la cubierta del edificio del campo de futbol, con el objetivo de una mayor sostenibilidad posible. De acuerdo con lo anteriormente citado el proyecto se ajusta a las necesidades funcionales incluidas en los Pliegos y a la implantación (topografía, geotecnia, hidrología, climatología, sismicidad, etc…) con la mayor adecuación y racionalidad en el diseño y calculo tanto estructural, contractivo, como en todas sus instalaciones para optimizar consumos en operación y mantenimiento en su ciclo de vida.

CAMPO DE FUTBOL:

- PLANTA BAJA:

En la parte inferior del bloque que separa el campo de fútbol de la piscina, se plantea una redistribución integral de los espacios existentes con el objetivo de optimizar su funcionalidad y mejorar la accesibilidad. La nueva distribución permitirá la creación de dos vestuarios para los jugadores, diseñados para ofrecer mayor comodidad, así como un vestuario independiente para el árbitro, dotado de los equipamientos necesarios para su uso específico.

Además, se incorporará una zona de almacén deportivo, destinada al resguardo y organización del material necesario para las actividades deportivas, garantizando un espacio eficiente y de fácil acceso para los equipos y el personal técnico. También se habilitará una zona de instalaciones, donde se ubicarán los sistemas de suministro y mantenimiento de las infraestructuras deportivas, asegurando su correcto funcionamiento y facilitando su gestión.

Por otro lado, se proyectará un bar con acceso directo a la zona de la piscina, que se independizará del resto del edificio mediante un acceso diferenciado. Este bar contará con un diseño funcional y moderno, pensado para atender tanto a los usuarios de la piscina como a otros visitantes del complejo deportivo, mejorando así la oferta de servicios y la experiencia de los usuarios.

- PLANTA PRIMERA:

El proyecto tiene como objetivo unificar las tres construcciones existentes, ajustando la altura de las cubiertas y los forjados, con el fin de lograr una integración visual y funcional del conjunto. Esta intervención permitirá generar un espacio más coherente y accesible, optimizando la distribución interna y mejorando la circulación entre las distintas áreas.

Se crearán dos vestuarios adaptados para los jugadores, equipados con todas las instalaciones necesarias para garantizar su confort y privacidad. Además, se habilitará un vestuario específico para el árbitro, con las condiciones adecuadas para su desempeño.

También se incluirá una zona de aseos públicos para los espectadores, mejorando la experiencia de los asistentes al evento deportivo, asegurando la accesibilidad y cumpliendo con las normativas vigentes de confort y seguridad.

Por último, se proyectará una sala diáfana, multifuncional y adaptable, destinada a albergar las actividades de las entidades locales, permitiendo su uso para reuniones, eventos o actividades comunitarias. Esta sala será flexible, de fácil acceso y equipada con recursos que favorezcan la organización de actividades diversas, contribuyendo al dinamismo social y cultural de la zona.

ALMACENES:

- PLANTA BAJA:

En estos almacenes, se mantendrán los espacios existentes, asegurando su funcionalidad para el almacenamiento de material deportivo y de mantenimiento de la piscina municipal. Además, se llevará a cabo la instalación de un nuevo sistema de control de acceso automatizado a la piscina, diseñado para mejorar la seguridad, la gestión del flujo de usuarios y la eficiencia operativa del recinto.

Este sistema permitirá el acceso mediante tarjetas electrónicas o códigos QR, facilitando la entrada y salida de los usuarios sin necesidad de supervisión constante por parte del personal. Asimismo, contribuirá a un mejor control del aforo, optimizando la administración de las instalaciones y garantizando el cumplimiento de las normativas vigentes en materia de seguridad y accesibilidad

- PLANTA PRIMERA:

Se plantea una redistribución integral del espacio actualmente ocupado por el bar, con el objetivo de optimizar su uso y adaptarlo a las necesidades del complejo deportivo. La nueva configuración permitirá la creación de un almacén amplio y funcional, destinado al resguardo y organización del material deportivo y del equipamiento necesario para el mantenimiento de la piscina municipal.

VESTUARIOS PISCINA:

La intervención en este edificio tiene como objetivo principal la rehabilitación y modernización de sus dependencias, mejorando tanto su funcionalidad como su eficiencia energética y estética. Para ello, se llevará a cabo una actualización completa de las instalaciones, optimizando los sistemas de iluminación, ventilación, fontanería y climatización, garantizando así un mejor rendimiento y un menor consumo energético.

Además, se procederá a la mejora de la envolvente del edificio, mediante la adición de aislamiento en el interior mediante trasdosados, así como la renovación de los acabados exteriores para dotar al conjunto de una imagen más moderna, integrada y acorde con su entorno.

Como parte de la intervención, se llevará a cabo un ajardinamiento en la cubierta del edificio, ya que esta superficie es utilizada como solárium en la zona de la piscina.

URBANIZACIÓN:

Se propone la mejora de la accesibilidad tanto para los vestuarios existentes como para el nuevo bar proyectado, garantizando un acceso adecuado para todas las personas, incluidos aquellas con movilidad reducida.

Así mismo, se proyecta una pequeña terraza a cota de la planta primera del edificio de Vestuarios de Futbol, con acceso al bar mediante una escalera metálica.

INSTALACIONES COMPLEJO DEPORTIVO:

Como parte del proceso de modernización y mejora de la sostenibilidad del complejo deportivo, se llevará a cabo la instalación de un sistema fotovoltaico en una de las cubiertas existentes. Esta instalación permitirá la generación de energía renovable, reduciendo la dependencia de la red eléctrica y optimizando el consumo energético de las instalaciones.

Paralelamente, se ejecutará una nueva instalación de riego eficiente y monitorizada para el campo de fútbol. Este sistema permitirá una gestión optimizada del consumo de agua, adaptándose a las condiciones climáticas y al estado del césped. Asimismo, se contempla una mejora significativa en la seguridad de los postes de iluminación del campo de fútbol, reforzando su estabilidad y protegiéndolos de posibles impactos, para asegurar su funcionamiento adecuado y minimizar riesgos.

5.3.- Emplazamiento y Topografía

El polideportivo municipal, situado en el municipio de Tremp se sitúa concretamente en la Calle E, 8, 25620 Tremp (Lleida).

La parcela donde se ubica (referencia catastral 6400002CG2760S0001LJ) es de propiedad municipal y ocupan gran parte de la totalidad de la parcela donde se ha de ubicar el proyecto. La parcela de actuación se conforma como un polígono irregular con una superficie total, según catastro, de 18.937 m^2.

GOBIERNO DE ESPAÑA — VICEPRESIDENCIA PRIMERA DEL GOBIERNO — MINISTERIO DE HACIENDA — SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA — DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 6400002CG2760S0001LJ

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
CL E 8
25620 TREMP [LLEIDA]

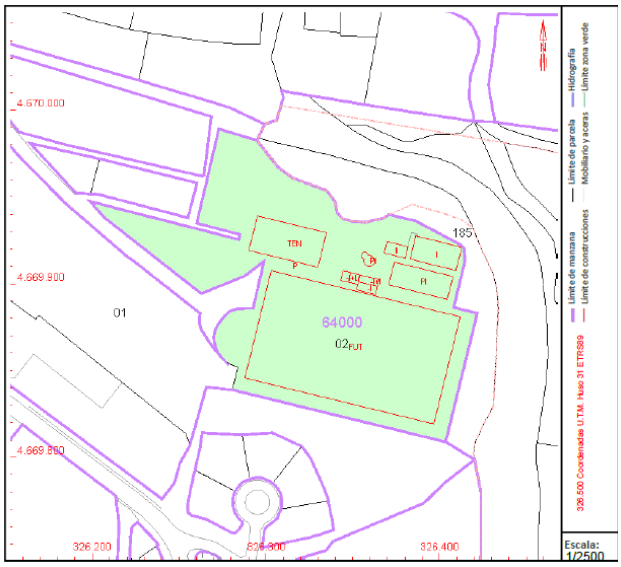
Clase: URBANO
Uso principal: Residencial
Superficie construida: 9.027 m2
Año construcción: 1965

CONSTRUCCIÓN

Destino	Escalera/Planta/Puerta	Superficie m²
ALMACEN	1/00/03	369
ALMACEN	1/00/04	108
ALMACEN	1/-1/01	154
DEPORTIVO	1/00/05	462
DEPORTIVO	1/00/05	41

PARCELA

Superficie gráfica: 18.937 m2
Participación del inmueble: 99,084800 %
Tipo: Parcela con varios inmuebles [division horizontal]



La parcela de los edificios donde se actúa se encuentra rodeada por el polideportivo de la localidad y diferentes vías.

Además, la parcela cuenta con todos los servicios urbanísticos y se detallan a continuación:

- Calzada pavimentada.
- Encintado de aceras.
- Suministro de agua.
- Alcantarillado.
- Alumbrado público.
- Suministro de electricidad.

5.3.1.- Topografía

La parcela donde se ubica el complejo deportivo tiene una topografía escalonada en 3 niveles: campo de futbol, piscina y vestuarios/aparcamiento**.**

5.3.2.- Servidumbres

No existen servidumbres conocidas.

5.4.- Forma de Ejecución de la obra

Dentro de las particularidades que tiene la obra en una parcela con 3 plataformas de nivel donde trabajar lo cual se traduce en una dificultad añadida para establecer el orden de la obra (accesos, contenedores, casetas,

zonas de acopio), se plantean 2 zonas delimitadas para las obras en función de la cota de nivel en la que se actúe.

Las actuaciones que se encuentras en el nivel más bajo se plantea el acceso por la zona de aparcamiento.

Las actuaciones a nivel del campo de futbol, se realizará el acceso por la entrada existente en dicho nivel.

La obra durará 5 meses.

En este sentido todas las medidas de seguridad y salud serán las adecuadas durante la ejecución de la obra.

5.5.- Trabajadores y Centros Asistenciales

5.5.1.- Centros Asistenciales

El centro asistencial más próximo es:

- Centro de Asistencia Primaria:

  Consultorio Local

  Carrer de Francesc Macià 14. CP 25620 – Tremp (Lleida)

  Tlf: 973650110

El Hospital más cercano es:

- Hospital Comarcal del Pallars

  Carrer de Pau Casals 5. CP 25620 – Tremp (Lleida)

  Tlf: 973652255

En los planos se detalla el recorrido a seguir desde la obra en caso de ser necesario. El citado plano, así como el de cada contratista deberá estar situado en un lugar visible y accesible a la totalidad de los trabajadores de la obra.

5.5.2.- Número de trabajadores estimado

El número de trabajadores que existirá en la obra será en función del avance de la misma. Podemos estimar en función del avance de los trabajos y acumulando los operarios de los distintos oficios que la obra se puede ejecutar con 6 trabajadores ordinariamente y 9 trabajadores como máximo en días de máxima ocupación.

CÁLCULO DEL NÚMERO DE TRABAJADORES PUNTA						
1.- Pressupost Execució Material					471.193,78	€
2.- Percentatge de mà d'obra					23%	
3.- Import de la mà d'obra	471.193,78	x	23%	=	106.019	€
4.- Durada de l'obra					0,42	años
5.- Núm d'hores de treball anuals per operari					1.736	horas
6.- Núm d'hores de treball per operari en l'obra	0,42	x	1.736	=	723	horas
7.- Cost horari global de la mà d'obra	106.019	:	723,33	=	147	€/hora
8.- Preu mitjà hora de treballador					22,80	€/hora
9.- Núm de treballadors	147	:	22,8	=	6	trabajadores
10.- Núm de treballadors punta	6	x	1,5	=	9	trabajadores

6.- Trabajos previos a la realización de la obra

Previo a la iniciación de los trabajos en obra, deberán ejecutarse toda una serie de obras previas que garanticen la viabilidad de la seguridad de la obra. La relación de trabajos previos es:

6.1.- Vallado

Antes de comenzar las obras se dispondrá de un vallado en todo el perímetro de la zona de actuación con el fin de evitar la entrada a la obra de personas ajenas a ellas. Tendremos en cuenta que ya existe un vallado en la parcela del actual colegio y que ese vallado funcionará de vallado provisional hasta su demolición la cual se producirá como una de las últimas obras a realizar. En todo caso en el momento de demoler este vallado deberemos proteger toda la zona de actuación con un vallado provisional que impida el acceso de las personas a la zona de obra.

Las condiciones del vallado deberán ser las siguientes:

- La valla tendrá 2'50 metros de altura.
- Será del tipo estable y opaca con placas de chapa grecada o nervada recibidas sobre perfiles metálicos empotrados en el suelo
- La traza de la valla será la definida en planos.
- Portón para acceso de vehículos de 6 metros de anchura de dos puertas abatibles vertical.
- Puerta independiente para acceso de personal de 1 metro de ancho.

6.2.- Señalización

Se deberá, como mínimo, colocar la siguiente señalización:

- Prohibido aparcar en la zona de entrada de vehículos.
- Prohibido el paso de peatones por el acceso de vehículos.
- Obligatoriedad del uso del casco en el recinto de la obra.
- Prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra.
- Peso máximo autorizado
- Cartel de señalización de caseta sanitaria
- Acceso a la obra de trabajadores
- Cartel de Stop
- Cartel identificador de obra.

Estos carteles son como mínimo. Además, dichos carteles se irán reponiendo por parte de la constructora tal y como vayan desapareciendo ya sea por rotura, robo o alguna otra forma.

6.3.- Hornacina Auxiliar Electrico Obra

Puesto que existe actualmente una hornacina en el vallado del Colegio, la aprovecharemos para la obra. Se tendrá en cuenta el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Desde éste se producirá el suministro a un Cuadro General de obra situado cerca de las casetas. El suministro a este cuadro se producirá a través de la colocación de una Línea Aérea sobre apoyos de madera. De este cuadro se abastecerá a los cuadros auxiliares dispuestos al efecto y entre ellos el que da el suministro a la grúa torre (sobre 20 KVA). Desde estos cuadros auxiliares se suministrará energía directamente o a través de subcuadros situados por toda la obra.

6.4.- Hornacina provisional agua obra

Puesto que existe actualmente una toma de agua en el vallado del Colegio, aprovecharemos para la ejecución de la obra la misma. Desde dicha toma partiremos hasta la zona de las casetas, estableciendo allí una subhornacina de reparto y desde allí o desde la hornacina general a cualquier punto de la obra. Esta red será de polietileno y será aérea en la zona ya urbanizada o enterrada en la zona no urbanizada.

7.- Instalaciones provisionales de obra. servicios de higiene y bienestar.

En función del número máximo de operarios que se pueden encontrar en fase de obra, se verá determinada la superficie y elementos necesarios para estas instalaciones. Para el cálculo de todo ello deberá tenerse en cuenta la suma del número máximo de operarios que podrán coincidir en la obra, estimándose que dicho número será una media de **6 operarios**. Dado que la actuación de la obra se encuentra en un entorno urbano, se acotará y limitará el espacio necesario para la instalación de un número suficiente de casetas prefabricadas que cumplan con los requisitos mínimos.

- Complementados por los elementos auxiliares necesarios: Toalleros, jaboneras, radiadores, calentador, etc.
- Deberá disponerse de agua caliente y fría en duchas y lavabos.
- Los vestuarios estarán provistos de asientos y taquillas individuales, con llave, para guardar la ropa y el calzado.

La superficie de estos servicios quedará satisfecha con **la instalación de casetas prefabricadas con una superficie total de 30 m²**. En el plano queda reflejado la disposición. Al realizarse las obras en un entorno urbano, podrá prescindirse del comedor al encontrarse en las proximidades distintos establecimientos que sirven comidas.

El comedor se situará del mismo modo que el vestuario tal como se observa en los planos del presente estudio. Los elementos necesarios (bancos, mesas, fregaderos…) deberán adoptarse al inicio de la obra.

Se mantendrán las instalaciones en perfecto estado de limpieza y conservación. Para ello se hace constar en el presupuesto del presente Estudio una partida referente a limpieza de instalaciones de higiene y bienestar.

Las instalaciones tanto de agua como de electricidad se dispondrán tal y como se indica en los planos correspondientes.

En la oficina de obra se instalará un botiquín de primeros auxilios con el contenido mínimo indicado por la legislación vigente, y un extintor de polvo seco polivalente de eficacia 13 A.

Dichas instalaciones se podrán ir poniendo en la obra conforme aumente el número de trabajadores, estando todas cuando se produzca la máxima cantidad de operarios.

En nuestro caso se prevén las siguientes casetas y dotaciones para las mismas:

CALCULO DE INSTALACIONES PARA:		6	TRABAJADORES
INSTALACIONES	SUPERFICIE		ELEMENTOS NECESARIOS
ASEO-VESTUARIO	nº trabajadores x 2 m^2	2	Bancos (Nº trabajadores/5)
		6	Taquillas individuales con llave (1 por trabajador punta)
		1	Lavabos (Nº trabajadores/10)
		1	Espejos (1 por caseta)
		1	Secadores de aire (1 por caseta)
		1	Duchas (Nº trabajadores/10)
		1	Calentadores eléctricos (1 por caseta)
		1	Retretes (Nº trabajadores/25 - hombres)
		1	Retretes (Nº trabajadoras/15 - mujeres)
		2	Porta papel (1 por retrete)
		1	Radiador (1 por caseta)
		1	Percha para ducha (1 por ducha)
COMEDOR	nº trabajadores x 2 m^2	1	Calienta comidas (1 por caseta)
		2	Bancos (Nº trabajadores/5)
		1	Mesas (Nº trabajadores/10)
		1	Recipientes de desperdicios hermético (1 por caseta)
		1	Radiadores (1 por caseta)
		1	Piletas corrida con grifo (1 por caseta)
NOTA: Superficie caseta 30 m^2/ud	nº de casetas aseo-vestuario:	1	ud
	nº de casetas comedor:	1	ud

8.- Protecciones contra incendios

En la obra deberemos disponer de medidas de protección contraincendios para cualquier eventualidad, o sea, que se produzca un incendio. Estas medidas serán a base de elementos no fijos debido al tipo de protección que estamos pidiendo.

Así pues, tendremos que la mayor posibilidad de producción de fuegos de producirá, por un lado, en la zona de las casetas, ya que ahí es donde está la ropa de los trabajadores y la dotación de las mismas y, por otro lado, en la zona de acopios de elementos de madera, trapos, papeles y otros. También será destacable, en cuanto a posibilidades, la zona del auxiliar eléctrico.

Por todo ello, estableciendo que lo que necesitaremos serán extintores de mano, en perfecto uso y perfectamente timbrados, y que tendremos situados o acopiados en las casetas.

El tipo de extintor será uno que abarque los tipos de fuego que se puedan producir según lo descrito anteriormente, por lo que optaremos por uno del tipo de polvo polivalente, de 6 Kg. Cuyo uso se prescribe como adecuado para:

- Sólidos en general: Madera, trapos, papel, plásticos, ...
- Fuegos en equipos eléctricos, que son los fuegos que se pueden producir al ejecutar una obra.

En el caso que fueran utilizados o que accidentalmente se descargara alguno, deberá ser inmediatamente repuesto.

De modo genérico diremos que las medidas preventivas a tener en cuenta son:

- Revisiones de la instalación eléctrica
- Delimitar zonas para productos inflamables y señalizarlas.
- Prohibido hacer fuego en la obra de forma incontrolada.
- Disponer de extintores polivalentes.

9.- Medidas de prevención

Del estudio de los diversos trabajos a realizar para ejecutar la obra prevista se analizan, a continuación, las medidas de prevención necesarias adoptar previamente y a lo largo de la ejecución de la obra. Todo este análisis se tendrá en cuenta a la hora de redactar el Plan de Seguridad de la obra.

9.1.- Medidas preventivas generales en la organización de los trabajos

Las medidas preventivas generales más importantes que hay que tener en cuenta son las siguientes:

- Conocimiento por parte de los trabajadores (sobre todo del jefe de obra) del Plan de Seguridad y Seguimiento exhaustivo del mismo
- Entregar normativa de prevención a los usuarios de máquinas y herramientas, y medios auxiliares (normativa vigente y normas del fabricante).
- Conservación de máquinas y medios auxiliares.
- Ordenamiento del tráfico de vehículos y delimitación de zonas de acceso.
- Señalización de la obra de acuerdo a la normativa vigente.
- Protecciones de huecos en general.
- Protecciones de parte inferior zona de trabajo para faenas en altura.
- Protecciones en fachadas evitando caídas de objetos o personas.
- Entrada de materiales de forma ordenada y coordinada con el resto de la obra.
- Delimitación de tajos y distribución zonas de trabajo.
- Orden y limpieza en toda la obra

9.2.- Prevención de riesgos de daños a terceros

Con respecto a terceros no intervinientes en la obra se seguirán las siguientes medidas:

- Todo el recinto de la obra será vallado con un cercado de 2’00 metros de altura realizado con material consistente, tal y como hemos definido anteriormente. Se prevé también que esta valla lleve su correspondiente iluminación en todas las esquinas y cada 10 m. en su longitud. De esta forma delimitaremos la zona de actuación de la obra y la zona de circulación de viandantes externos a la obra.
- Se preverán puertas de acceso totalmente independientes para vehículos y personas, perfectamente señalizadas. Ambas puertas realizadas de material consistente, que permita su perfecto cierre al finalizar la jornada de trabajo, de forma que, en ningún momento, al no haber nadie en obra, pueda entrar alguna persona. Asimismo, habrá carteles en número suficiente para cerciorarse por parte del transeúnte que se trata de una obra y que no se puede pasar. Estos carteles serán renovados constantemente durante la obra en el momento en que se rompan o desaparezcan.
- Las grúas torres o camiones grúa que se empleará durante la ejecución de las obras tendrán limitado el barrido para no pasar por encima de los edificios colindantes o del vial.

9.3.- Organización de la actividad preventiva

La actividad preventiva de la Empresa Constructora se realizará tal como indica la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95 y el RD 39/97 de los Servicios de Prevención y, en especial, el cumplimiento del Art.15 Principio de acción preventiva, Art. 16 Evaluación Inicial de Riesgos, Art.22 Vigilancia de la Salud, Art.23.Documentación, referente a la Ley 31/95.

La empresa constructora contará con un Servicio de prevención, un Delegado de prevención y un Comité de Seguridad y Salud en la obra.

9.4.- Vigilancia de seguridad

En cumplimiento del Art. 22 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, la Empresa Constructora, realizará la Vigilancia a la Salud de los trabajadores mediante la concertación con una Mutua o similar de la salud de los trabajadores y mediante reconocimientos médicos periódicos.

9.5.- Formación de los trabajadores en materia preventiva

En cumplimiento del Art. 19 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, la Empresa Constructora deberá realizar la Formación de los Trabajadores que participen en esta obra en materia de seguridad y acreditarlo ante el Coordinador de seguridad y Salud de la obra. Dicha formación deberá estar impartida por una Empresa homologada o Técnico en Prevención de riesgos laborales

9.6.- Información de los trabajadores sobre el riesgo.

En cumplimiento del Art. 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, la empresa Constructora, realizará la Información, Consulta y Participación de los trabajadores de la siguiente forma.

DOCUMENTOS DE INFORMACIÓN.

- Se le facilita a cada trabajador un Documento de los posibles riesgos que tiene en el Centro de trabajo.
- Se le facilita a cada trabajador los Equipos de Protección Individual Básicos, consistentes en Casco CE, Zapatos/Botas de Seguridad y Gafas de Seguridad; en trabajos en altura también se les dará Cinturón de Seguridad homologado.
- Se facilita a cada Subcontratista una Copia de su actividad referida al Plan de Seguridad y Salud.

REUNIONES DE COORDINACIÓN DE SEGURIDAD:

Durante la realización de la Obra, cada 2 meses se realizarán, reuniones entre el Coordinador de Seguridad, representantes de la Empresa Principal, representantes de las Subcontratas y representantes de los Trabajadores autónomos que, en el día de la reunión, estén realizando actividad en el Centro de Trabajo.

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES Y PREVENCIÓN

Del estudio de los diversos trabajos a realizar para ejecutar la obra prevista, se analiza a continuación la diversidad de riesgos que son inherentes y específicos de cada partida, así como las medidas preventivas que habrá que adoptar y los medios, tanto individuales como colectivos que habrá que disponer. Todo este análisis se tendrá en cuenta a la hora de redactar el Plan de Seguridad de la obra.

1.- Identificación de los riesgos laborales y prevenciones en las fases de ejecución de la obra.

1.0.- DEMOLICIONES

a) Descripción de los trabajos

En el edificio existente que se reforma se procederá al levantado de todas las instalaciones, aparatos sanitarios, carpinterías interiores y exteriores, pavimentos y revestimientos en los núcleos de aseo, se demolerán aquellas tabiquerías que no coinciden con la nueva distribución y se procederá al picado de los revestimientos reflejados en el estado de mediciones del presupuesto.

En general la intervención que se propone contempla la demolición del vallado exterior que será sustituido completo. Asimismo, la nueva urbanización que se propone implica la necesaria desaparición de algunos de los árboles existentes en la parcela en la actualidad. Se cortarán y se arrancarán los tocones.

Se demolerá parte de las soleras existentes con el fin de garantizar la adecuada conexión con las de nueva ejecución.

b) Riesgos más frecuentes

- Aplastamientos de personas
- Intoxicación por polvo
- Desplome de zonas de la demolición
- Deslizamiento de las paredes de la demolición.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para la demolición (retroexcavadoras, palas y camiones).
- Caída de personas, vehículos, maquinaria.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Proyección de partículas
- Otros.

c) Normas básicas de Seguridad y Salud

- Antes de iniciar la demolición, se neutralizarán las acometidas de instalaciones, de acuerdo con las compañías suministradoras.
- Se taponará el alcantarillado y se revisarán los locales del edificio, comprobando que no existe almacenamiento de materiales combustibles o peligrosos, ni otras derivaciones de instalaciones que no procedan de las tomas del edificio, también se comprobará el vaciado de todos los depósitos y tuberías.
- Se dejarán previstas tomas de agua para el riego en evitación de formación de polvo durante los trabajos.

- En la instalación de grúas o maquinaria a emplear, se mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducciones eléctricas, y se estará a lo dispuesto en las NTE correspondientes.
- Se señalizará mediante una línea (en yeso, cal, etc.) la distancia de seguridad mínima de aproximación, 2 m., al borde de la demolición, (como norma general).
- Se instalará una barrera de seguridad (valla, barandilla, etc.) de protección del acceso peatonal a la zona de demoliciones, de separación de la superficie dedicada al tránsito de maquinaria y vehículos.
- Se prohíbe permanecer (o trabajar) en el entorno del radio de acción del brazo de una máquina para la demolición.
- Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por el Capataz, (Encargado o Servicio de Prevención).
- No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostramiento en tanto no se supriman o contrarresten las tensiones que incidan sobre ellos.
- En elementos metálicos en tensión se tendrá presente el efecto de oscilación al realizar el corte o al suprimir las tensiones.
- Las grúas no se utilizarán para realizar esfuerzos horizontales y oblicuos.
- Se evitará la formación de polvo, regando ligeramente los elementos y/o escombros.
- En todos los casos, el espacio donde cae el escombro estará acotado y vigilado
- No se permitirán hogueras dentro del edificio y las exteriores estarán protegidas contra el viento y vigiladas. En ningún caso se utilizará el fuego con propagación de llama como medio de demolición.
- Los compresores, martillos neumáticos o similares, se utilizarán previa autorización de la Dirección Técnica,
- El orden de demolición se efectuará, en general, de arriba hacia abajo de tal forma que la demolición se realice prácticamente al mismo nivel, sin que haya personas situadas en la mismo vertical ni en la proximidad de elementos que se abatan o vuelquen.

d) Equipos de Protección Personal. EPI

- Ropa de trabajo.
- Casco de polietileno (lo utilizarán, aparte del personal a pie, los maquinistas y camioneros, que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).
- Botas de seguridad.
- Botas de goma (o P.V.C.) de seguridad.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Guantes de cuero, goma o P.V.C.
- Trabajos con martillos neumáticos para demolición de muros de gran espesor, bóvedas, cimentaciones, etc., o pistoletes eléctricos para vigas, cortes de forjado, etc. Deberán usarse protecciones auditivas homologadas y gafas antifragmentos de plástico neutro, así como guantes de lona y cinturón antivibraciones y mandil de cuero con peto.
- Si se emplea equipo de oxicorte para cortar vigas de acero o redondos de elementos estructurales horizontales, se usará el equipo completo para estas labores: pantallas de soldadores, guantes de cuero y delantal de cuero, así como cubrebotas del mismo material.

- En momentos que el ambiente tenga mucho polvo, se deberán usar mascarillas buconasales o pantallas faciales con mascarilla incorporada y se limpiarán y esterilizarán antes de que sean usadas por otra persona.

e) Sistema de protección colectiva. SPC.

- Barandillas de protección
- Topes de final de recorrido
- Límites para apilamiento del escombro
- Barandillas de protección y delimitación de la zona de actuación
- Barandillas de protección y delimitación de las zonas de carga y descarga
- Señalización y ordenación del tráfico de forma visible y sencilla
- Resto de señalizaciones con cordón de balizamiento

1.1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS

a) Descripción de los trabajos

Se realizan trabajos de movimiento de tierra para la adecuación de la actual parcela procediendo al desbroce y ejecución de las zanjas necesarias para el paso de instalaciones. Por otro lado, se realizará la excavación para albergar la cimentación de la pérgola ubicada en la fachada noreste.

La excavación y los vaciados se realizarán con una excavadora tipo retroexcavadora. Se dejarán rampas suaves de acceso al fondo de la excavación y se comenzará la ejecución con retropala ejecutando las zapatas corridas, las zapatas aisladas y las vigas de atado

Para las zapatas y muros se realizará, en general, una excavación hasta la cota de cabeza de zapatas y desde esta se excavarán las zapatas que quedarán encofradas de esta manera contra el terreno.

b) Riesgos más frecuentes

- Desplome de tierras
- Deslizamiento de la coronación de los taludes.
- Desplome de tierras por filtraciones.
- Desplome de tierras por sobrecarga de los bordes de coronación de taludes.
- Desprendimiento de tierras por alteración del corte por exposición a la intemperie durante largo tiempo.
- Desprendimiento de tierras por afloramiento del nivel freático.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierras, (palas y camiones).
- Caída de personas, vehículos, maquinaria u objetos desde el borde de coronación de la excavación.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Generación de polvo
- Proyección de partículas
- Otros.

c) Normas básicas de Seguridad y Salud.

- En caso de presencia de agua en la obra (alto nivel freático, fuertes lluvias, inundaciones por rotura de conducciones), se procederá de inmediato a su achique, en prevención de alteraciones del terreno que repercutan en la estabilidad de los taludes.
- El frente de avance y taludes laterales del vaciado, serán revisados por el Capataz, (Encargado o Servicio de Prevención), antes de reanudar las tareas interrumpidas por cualquier causa, con el fin de detectar las alteraciones del terreno que denoten riesgo de desprendimiento.
- Se señalizará mediante una línea (en yeso, cal, etc.) la distancia de seguridad mínima de aproximación, 2 m., al borde del vaciado, (como norma general).
- La coronación de taludes del vaciado a las que deben acceder las personas, se protegerá mediante una barandilla de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié, situada a 2 metros como mínimo del borde de coronación del talud.
- Se prohíbe realizar cualquier trabajo al pie de taludes inestables.
- Se inspeccionarán antes de la reanudación de trabajos interrumpidos por cualquier causa el buen comportamiento de las entibaciones, comunicando cualquier anomalía a la Dirección de la Obra tras haber paralizado los trabajos sujetos al riesgo detectado.
- Se instalará una barrera de seguridad (valla, barandilla, acera, etc.) de protección del acceso peatonal al fondo del vaciado, de separación de la superficie dedicada al tránsito de maquinaria y vehículos.
- Se prohíbe permanecer (o trabajar) en el entorno del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras.
- Se prohíbe permanecer (o trabajar) al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo, (entibado, etc.).
- Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por el Capataz, (Encargado o Servicio de Prevención).
- Se prohíbe la circulación interna de vehículos a una distancia mínima de aproximación del borde de coronación del vaciado de, 3 m. para vehículos ligeros y de 4 m. para los pesados.

d) equipos de protección personal. EPI

- Ropa de trabajo.
- Casco de polietileno (lo utilizarán, aparte del personal a pie, los maquinistas y camioneros, que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).
- Botas de seguridad.
- Botas de goma (o P.V.C.) de seguridad.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Guantes de cuero, goma o P.V.C.

e) sistema de protección colectiva. SPC.

- Barandillas de protección
- Topes de final de recorrido
- Límites para apilamiento de material
- Barandillas de protección y delimitación de los bataches
- Barandillas de protección y delimitación de las rampas de vaciado
- Rampa de madera de acceso y bajada del personal a la excavación

- Señalización y ordenación del tráfico de forma visible y sencilla
- Resto de señalizaciones con cordón de balizamiento

1.2.- ESTRUCTURA

a) descripción de los trabajos

La estructura del edificio será a base de elementos de hormigón armado y en vigas metálicas en el caso de las nuevas escaleras.

En el edifico existente los trabajos de estructura se concentran en las reparaciones a realizar en el ámbito del forjado sanitario. Se procederá al repicado y saneado de las zonas donde existen desconchados, se aprecie oxidación de la armadura o sea evidente una falta de recubrimiento. Se realizará la limpieza de armaduras y eliminación de óxidos. Se aplicará una pintura de pasivación del armado y finalmente se efectuará recubrimiento de protección con morteros reparadores específicos.

Se realizarán refuerzos estructurales de pilares, donde proceda, mediante la realización de empresillados de acero, mediante ángulos en las esquinas y pletinas de atado. Las características específicas de estos trabajos, productos a aplicar y secciones se indicarán en el proyecto de ejecución.

En el edificio actual existen se realizará el forjado sanitario y el núcleo de dos nuevas escaleras. La solución técnica concreta se determinará en el proyecto de ejecución.

Durante el proceso de ejecución se utilizarán escaleras para el acceso a los tajos. Una vez concluidos los forjados se colocará una barandilla perimetral en los bordes libres.

La nueva escalera de acceso a cubierta, se realizará con estructura de acero galvanizado en caliente, anclándose directamente al canto del forjado actual

TRABAJOS DE ENCOFRADO

b) riesgos más frecuentes

- Desprendimientos por mal apilado de la madera.
- Golpes en las manos durante la clavazón.
- Vuelcos de los paquetes de madera (tablones, tableros, puntales, correas, soportes, etc.), durante las maniobras de izado a las plantas.
- Caída de madera al vacío durante las operaciones de desencofrado.
- Caída de personas por el borde o huecos del forjado.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Cortes al utilizar las sierras de mano.
- Cortes al utilizar la sierra circular de mesa.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Electrocución por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- Golpes en general por objetos.
- Dermatosis por contactos con el cemento.
- Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.

c) normas básicas de seguridad. nbs.

- Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes o instalación de barandillas.
- El izado de los tableros se efectuará mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrán los tableros ordenados y sujetos mediante flejes o cuerdas.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablones, sopandas, puntales y ferralla; igualmente, se procederá durante la elevación de viguetas, nervios, armaduras, pilares, bovedillas, etc.
- El izado de viguetas prefabricadas se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga permanezca estable.
- El izado de bovedillas, se efectuará sin romper los paquetes en los que se suministran de fábrica, transportándolas sobre una batea emplintada.
- El izado de bovedillas sueltas se efectuará sobre bateas emplintadas. Las bovedillas se cargarán ordenadamente y se amarrarán para evitar su caída durante la elevación o transporte.
- Se advertirá del riesgo de caída a distinto nivel al personal que deba caminar sobre el entablado.
- Se recomienda evitar pisar por los tableros excesivamente alaveados, que deberán desechares de inmediato antes de su puesta.
- Se recomienda caminar apoyando los pies en dos tableros a la vez, es decir, sobre las juntas.
- El desprendimiento de los tableros se ejecutará mediante uña metálica, realizando la operación desde una zona ya desencofrada.
- Concluido el desencofrado, se apilarán los tableros ordenadamente para su transporte sobre bateas emplintadas, sujetas con sogas atadas con nudos de marinero (redes, lonas, etc.).
- Terminado el desencofrado, se procederá a un barrido de la planta para retirar los escombros y proceder a su vertido mediante trompas (o bateas emplintadas).
- Se cortarán los latiguillos y separadores en los pilares ya ejecutados para evitar el riesgo de cortes y pinchazos al paso de los operarios cerca de ellos.
- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
- Se instalarán listones sobre los fondos de madera de las losas de escalera, para permitir un mas seguro tránsito en esta fase y evitar deslizamientos.
- Se instalarán cubridores de madera sobre las esperas de ferralla de las losas de escalera.
- Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de aquellas losas horizontales, para impedir la caída al vacío de las personas.
- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán.
- Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.
- Los huecos del forjado, se cubrirán con madera clavada sobre las tabicas perimetrales antes de proceder al armado.
- Los huecos del forjado permanecerán siempre tapados para evitar caídas a distinto nivel.
- El acceso entre forjados se realizará a través de la rampa de escalera que será la primera en hormigonarse.

- Inmediatamente que el hormigón lo permita, se peldañeará.

d) equipos de protección personal. EPI.

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Botas de seguridad.
- Cinturones de seguridad (Clase C).
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Trajes para tiempo lluvioso.

TRABAJOS CON FERRALLA: MANIPULACIÓN Y PUESTA EN OBRA

b) riesgos más frecuentes

- Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.
- Aplastamientos durante las operaciones de cargas y descarga de paquetes de ferralla.
- Tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
- Los derivados de las eventuales roturas de redondos de acero durante el estirado o doblado.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas al mismo nivel (entre plantas, escaleras, etc.).
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida.
- Otros.

c) normas básicas de seguridad y Salud

- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras, tal como se describe en los planos.
- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera.
- El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.
- La ferralla montada (pilares, parrillas, etc.) se almacenará en los lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje, señalados en los planos.
- Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acopiándose en el lugar determinado en los planos para su posterior cargas y transporte al vertedero.
- Se efectuará un barrido periódico de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.) de trabajo.
- Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de pilares en posición vertical. Se transportarán suspendidos de dos puntos mediante eslingas hasta llegar próximos al lugar de ubicación, depositándose en el suelo. Sólo se permitirá el transporte vertical para la ubicación exacta "in situ".

- Se prohíbe el montaje de zunchos perimetrales sin antes estar correctamente instaladas las redes o barandillas de protección.
- Se evitará en lo posible caminar por los fondillos de los encofrados de jácenas, (o vigas).
- Se instalarán "caminos de tres tablones de anchura" (60 cm. como mínimo) que permitan la circulación sobre forjados en fase de armado de negativos (o tendido de mallazos de reparto).
- Las maniobras de ubicación "in situ" de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres; dos, guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado

d) equipos de protección personal. EPI.

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón porta-herramientas.
- Cinturón de seguridad (Clase A ó C).
- Trajes para tiempo lluvioso.

TRABAJOS CON HORMIGÓN: MANIPULACIÓN Y PUESTA EN OBRA DEL HORMIGÓN

b) riesgos más frecuentes

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas y/u objetos a distinto nivel.
- Caída de personas y/u objetos al vacío.
- Hundimiento de encofrados.
- Rotura o reventón de encofrados.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Pisadas sobre superficies de tránsito.
- Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos).
- Atrapamientos.
- Electrocución. Contactos eléctricos.
- Otros.

c) normas básicas de Seguridad y Salud

NBS durante el vertido del hormigón.

- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.
- La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.
- Se procurará no golpear con cubo los encofrados ni las entibaciones.

- Del cubo (o cubilete) penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.

NBS durante el hormigonado de muros

- Antes del inicio del vertido del hormigón, el Capataz (o Encargado), revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones de contención de tierras de los taludes del vaciado que interesan a la zona de muro que se va a hormigonar, para realizar los refuerzos o saneos que fueran necesarios.
- El acceso al trasdós del muro (espacio comprendido entre el encofrado externo y el talud del vaciado), se efectuará mediante escaleras de mano. Se prohíbe el acceso "escalando el encofrado", por ser una acción insegura.
- Antes del inicio del hormigonado, el Capataz (o Encargado), revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y derrames.
- Antes del inicio del hormigonado, y como remate de los trabajos de encofrado, se habrá construido la plataforma de trabajo de coronación del muro desde la que ayudar a las labores de vertido y vibrado.
- La plataforma de coronación de encofrado para vertido y vibrado, que se establecerá a todo lo largo del muro; tendrá las siguientes dimensiones:
- Longitud: La del muro.
- Anchura: 60 cm., (3 tablones mínimo).
- Sustentación: Jabalcones sobre el encofrado.
- Protección: Barandilla de 90 cm. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.
- Acceso: Mediante escalera de mano reglamentaria.
- Se establecerán a una distancia mínima de 2 m., (como norma general), fuertes topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse al borde de los taludes del vaciado, para verter el hormigón (Dumper, camión, hormigonera).
- El vertido de hormigón en el interior del encofrado se hará repartiéndolo uniformemente a lo largo del mismo, por tongadas regulares, en evitación de sobrecargas puntales que puedan deformar o reventar el encofrado.

NBS durante el hormigonado de pilares y forjados

- Antes del inicio del vertido de hormigón, el Capataz (o Encargado), revisará el buen estado de la seguridad de los encofrados, en prevención de accidentes por reventones o derrames.
- Antes del inicio del hormigonado, se revisará la correcta disposición y estado de las redes de protección de los trabajos de estructura.
- Se prohíbe terminantemente, trepar por los encofrados de los pilares o permanecer en equilibrio sobre los mismos.
- Se vigilará el buen comportamiento de los encofrados durante el vertido del hormigón, paralizándolos en el momento que se detecten fallos. No se reanudará el vertido hasta restablecer la estabilidad mermada.
- El hormigonado y vibrado del hormigón de pilares, se realizará desde "castilletes de hormigonado", según plano.

- La cadena de cierre del acceso de la "torreta o castillete de hormigonado" permanecerá amarrada, cerrando el conjunto siempre que sobre la plataforma exista algún operario.
- Se revisará el buen estado de los huecos en el forjado, reinstalando las "tapas" que falten y clavando las sueltas, diariamente.
- Se revisará el buen estado de las viseras de protección contra caída de objetos, solucionándose los deterioros diariamente.
- Se dispondrán accesos fáciles y seguros para llegar a los lugares de trabajo.
- Se prohíbe concentrar cargas de hormigón en un solo punto. El vertido se realizará extendiendo el hormigón con suavidad sin descargas bruscas, y en superficies amplias.
- Se establecerán plataformas móviles de un mínimo de 60 cm. de ancho (3 tablones trabados entre sí), desde los que ejecutan los trabajos de vibrado del hormigón.
- Se establecerán caminos de circulación sobre las superficies a hormigonar formados por líneas de 3 tablones de anchura total mínima de 60 cm.
- Se prohíbe transitar pisando directamente sobre las bovedillas (cerámicas o de hormigón), en prevención de caídas a distinto nivel.

d) equipos de protección personal. EPI.

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Guantes impermeabilizados y de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.

e) sistema de protección colectiva. SPC.

- Protecciones perimetrales a base de Redes tipo horca
- Redes verticales
- Tapado de huecos horizontales con
- Redes horizontales
- Mallazos
- Plataformas voladas
- Castilletes de hormigonado
- Peldañeado de escaleras
- Carro portabotellas
- Andamios para ejecución de muros

TRABAJOS CON PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: MANIPULACIÓN Y MONTAJE

b) riesgos más frecuentes

- Cortes y heridas en manos y pies por manejo de prefabricados
- Aplastamientos durante las operaciones de cargas y descarga de perfiles

- Atrapamiento entre prefabricados, al colocarlo en obra
- Sobreesfuerzos.
- Caídas al mismo nivel (entre plantas, escaleras, etc.).
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida.
- Los inherentes al tipo de andamios o medio auxiliar a utilizar.
- Otros

c) normas básicas de seguridad. NBS.

- La visibilidad del que maneje la grúa estará perfectamente garantizada para evitar accidentes
- Queda prohibido trabajar en altura sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación de plataformas y protección lateral con barandillas y redes
- Todos los operarios que vayan a trabajar en altura llevarán colocado un arnés de seguridad y con el cinturón se irán atando a los perfiles actuales que conforman la estructura interior de niveles de la chimenea.
- El izado o bajada de los materiales se efectuará mediante grúa, con los enganches específicos que deben llevar los prefabricados
- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado o bajada de materiales
- Se advertirá del riesgo de caída a distinto nivel al personal que deba caminar sobre las plataformas.
- Se recomienda evitar pisar las plataformas si se ven excesivamente alaveadas o deformadas, que deberán desechares de inmediato antes de su puesta.
- El ascenso y descenso del personal a las plataformas se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
- Se instalarán, como hemos dicho, barandillas reglamentarias en los frentes y laterales de las plataformas para impedir la caída al vacío de las personas.
- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.
- Los huecos del forjado, se cubrirán con madera clavada sobre las tabicas perimetrales antes de proceder al armado.

d) equipos de protección personal. EPI.

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón porta-herramientas.
- Cinturón de seguridad (Clase A ó C).
- Trajes para tiempo lluvioso.

e) sistema de protección colectiva. SPC.

- Protecciones perimetrales a base de Redes tipo horca
- Plataformas voladas
- Andamios adecuados o plataformas para la ejecución de los prefabricados de la estructura

TRABAJOS CON ACERO LAMINADO: MANIPULACIÓN Y MONTAJE

b) riesgos más frecuentes

- Cortes y heridas en manos y pies por manejo de perfiles de acero
- Aplastamientos durante las operaciones de cargas y descarga de perfiles
- Atrapamiento entre perfiles
- Tropiezos y torceduras
- Sobreesfuerzos.
- Caídas al mismo nivel (entre plantas, escaleras, etc.).
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida.
- Cuerpos extraños en los ojos
- Explosión del soplete (o de la bombona de gas licuado).
- Los inherentes a la utilización de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.
- Cortes por manejo de chapas.
- Cortes por manejo de herramientas cortantes.
- Los inherentes al tipo de andamios o medio auxiliar a utilizar.
- Otros

c) normas básicas de seguridad. NBS.

- Queda prohibido trabajar en altura sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación de plataformas y protección lateral con barandillas y redes
- Todos los operarios que vayan a trabajar en altura llevarán colocado un arnés de seguridad y con el cinturón se irán atando a los perfiles actuales que conforman la estructura interior de niveles de la chimenea.
- El izado o bajada de los materiales se efectuará mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrán los materiales ordenados y sujetos mediante flejes o cuerdas.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado o bajada de materiales
- Se advertirá del riesgo de caída a distinto nivel al personal que deba caminar sobre las plataformas.
- Se recomienda evitar pisar las plataformas si se ven excesivamente alaveadas o deformadas, que deberán desechares de inmediato antes de su puesta.
- El ascenso y descenso del personal a las plataformas se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
- Se instalarán, como hemos dicho, barandillas reglamentarias en los frentes y laterales de las plataformas para impedir la caída al vacío de las personas.

- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán.
- Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.
- Los huecos del forjado, se cubrirán con madera clavada sobre las tabicas perimetrales antes de proceder al armado.
- Se tendrá un extintor de polvo seco en el tajo en cada planta de trabajo para su utilización
- La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante "mecanismos estancos de seguridad" con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.
- Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.
- Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.
- Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.
- Junto a la puerta del almacén de gases licuados, se instalará un extintor de polvo químico seco.
- Las botellas (o bombonas) de gases licuados, se transportarán y permanecerán en los carros porta botellas.
- Se evitará soldar o utilizar el oxicorte, con las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.

d) equipos de protección personal. EPI.

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón porta-herramientas.
- Cinturón de seguridad (Clase A ó C).
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Gafas de soldador (para el ayudante)
- Yelmo de soldador
- Pantalla de soldador de mano.
- Guantes de cuero.
- Muñequeras de cuero que cubran los brazos.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.

e) sistema de protección colectiva. SPC.

- Protecciones perimetrales a base de Redes tipo horca
- Redes verticales
- Tapado de huecos horizontales con
- Redes horizontales
- Mallazos

- Plataformas voladas
- Castilletes de hormigonado
- Peldañeado de escaleras
- Carro portabotellas
- Andamios para ejecución de estructura

1.3.- CUBIERTAS

a) descripción de los trabajos

En el edifico existente la cubierta es de teja. Se encuentra en buen estado de conservación siendo necesario únicamente retejar puntualmente algunas piezas rotas. Se realizará el cambio de aguas de la actual cubierta para recuperar la imagen histórica del edificio

b) riesgos más frecuentes

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.
- Sobreesfuerzos.
- Quemaduras (sellados, impermeabilizaciones en caliente).
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.

c) normas básicas de seguridad. NBS.

- Todos los huecos de la cubierta permanecerán tapados con madera clavada al forjado, hasta el inicio de su cerramiento definitivo se descubrirán conforme vayan a cerrarse.
- Se establecerán "caminos de circulación" sobre las zonas en proceso de fraguado, o de endurecimiento, formados por una anchura de 60 cm.
- Los recipientes para transportar materiales de sellado se llenarán al 50% para evitar derrames innecesarios.
- Los acopios de material bituminoso se repartirán en cubierta, evitando las sobrecargas puntuales.
- El pavimento de la cubierta se izará sobre plataformas emplintadas empaquetados según son servidos por el fabricante, perfectamente apilados y nivelados los paquetes y atado el conjunto a la plataforma de izado para evitar derrames durante el transporte.
- En todo momento se mantendrá limpia y libre de obstáculos que dificulten la circulación o los
- trabajos, la cubierta que se ejecuta.
- Los plásticos, cartón, papel y flejes, procedentes de los diversos empaquetados, se recogerán inmediatamente que se hayan abierto los paquetes, para su eliminación posterior.

d) equipos de protección personal. EPI

- Casco de polietileno Certificado.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero impermeabilizados.
- Cinturón de seguridad con Arnés.
- Además, para la manipulación de betunes y asfaltos en caliente se utilizarán:
- Botas de cuero.

- Polainas de cuero.
- Mandiles de cuero.
- Guantes de cuero impermeabilizados.

e) sistema de protección colectiva. SPC.

- La primera medida a tener en cuenta será la realización del cerramiento perimetral o Pretil de cubierta con la finalidad de asegurar con vallado definitivo la caída de altura.
- Todos los huecos de la cubierta permanecerán tapados con madera clavada al forjado, hasta el inicio de su cerramiento definitivo se descubrirán conforme vayan a cerrarse.
- Los acopios de material bituminoso se repartirán en cubierta, evitando las sobrecargas puntuales.
- El pavimento de la cubierta se izará sobre plataformas emplintadas empaquetados según son servidos por el fabricante, perfectamente apilados y nivelados los paquetes y atado el conjunto a la plataforma de izado para evitar derrames durante el transporte.
- En todo momento se mantendrá limpia y libre de obstáculos que dificulten la circulación o los trabajos, la cubierta que se ejecuta.
- Los plásticos, cartón, papel y flejes, procedentes de los diversos empaquetados, se recogerán inmediatamente que se hayan abierto los paquetes, para su eliminación posterior.
- Se suspenderán los trabajos sobre los faldones con vientos superiores a los 60 Km./h., en prevención del riesgo de caída de personas u objetos.

1.4.- FACHADAS / PARTICIONES-ALBAÑILERÍA

a) descripción de los trabajos.

En el edifico existente se mantendrán los cerramientos existentes sustituyendo la carpintería exterior, eliminando los capialzados de las persianas y trasdosando estas zonas mediante un doblado de tabiquería en seco, PYL sobre estructura y aislamiento térmico. El resto de la hoja interior se mantiene y se acaba con el mismo criterio que el resto de paños que configuren el espacio concreto

La zona compartimentada de administración y dirección se realizará exclusivamente con tabiquería de PYL

El sistema de tabiques cerámicos se completará, en el interior de los recintos y una vez ejecutadas las soleras flotantes, con un trasdosado a ambos lados mediante estructura autoportante arriostrada al tabique y revestimiento con tablero de PYL, con aislamiento acústico interpuesto. En la cara recayente a los elementos de circulación, sobre el propio tabique se realizará un enfoscado maestreado de toda la altura del tabique y un revestimiento de vitrogres hasta la altura de 2,50 m.

Las particiones interiores en las zonas húmedas se realizarán exclusivamente con tabiquería de 9 cm. revestida, aseos y cocina

TRABAJOS CON PANELES DE HORMIGÓN: MANIPULACIÓN Y MONTAJE

b) riesgos más frecuentes

- Cortes y heridas en manos y pies por manejo de pefabricados
- Aplastamientos durante las operaciones de cargas y descarga de perfiles
- Atrapamiento entre prefabricados, al colocarlo en obra
- Sobreesfuerzos.

- Caídas al mismo nivel (entre plantas, escaleras, etc.).
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida.
- Los inherentes al tipo de andamios o medio auxiliar a utilizar.
- Otros

c) normas básicas de seguridad. NBS.

- La visibilidad del que maneje la grúa o camíon grúa estará perfectamente garantizada para evitar accidentes
- Queda prohibido trabajar en altura sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación de plataformas y protección lateral con barandillas y redes
- Todos los operarios que vayan a trabajar en altura llevarán colocado un arnés de seguridad y con el cinturón se irán atando a los perfiles actuales que conforman la estructura interior de niveles de la chimenea.
- El izado o bajada de los materiales se efectuará mediante grúa, con los enganches específicos que deben llevar los prefabricados
- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado o bajada de materiales
- Se advertirá del riesgo de caída a distinto nivel al personal que deba caminar sobre las plataformas.
- El ascenso y descenso del personal a las plataformas se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
- Se instalarán, como hemos dicho, barandillas reglamentarias en los frentes y laterales de las plataformas para impedir la caída al vacío de las personas.
- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.

d) equipos de protección personal. EPI

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón porta-herramientas.
- Cinturón de seguridad (Clase A ó C).
- Trajes para tiempo lluvioso.

e) sistema de protección colectiva. SPC.

- Protecciones perimetrales a base de Redes tipo horca
- Plataformas voladas
- Andamios adecuados o plataformas para la ejecución de los paneles de fachada

TRABAJOS CON RESTO DE CERRAMIENTOS Y PARTICIONES

b) riesgos más frecuentes

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos sobre las personas.
- Golpes contra objetos.
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
- Dermatosis por contactos con el cemento.
- Partículas en los ojos.
- Cortes por utilización de máquinas-herramienta.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos, (cortando ladrillos, por ejemplo).
- Sobreesfuerzos.
- Electrocución.
- Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.
- Los derivados del uso de medios auxiliares (borriquetas, escaleras, andamios, etc.).
- Otros.

c) normas básicas de seguridad. NBS.

- Una vez desencofrada cada una de las dos plantas elevadas se protegerán en todo su perímetro con barandillas rígidas a 90 cm. de altura.
- Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos para la prevención de caídas.
- Los huecos de una vertical, (bajante, por ejemplo), serán destapados para el aplomado correspondiente, concluido el cual, se comenzará el cerramiento definitivo del hueco, en prevención de los riesgos por ausencia generalizada o parcial de protecciones en el suelo.
- Los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura, reponiéndose las protecciones deterioradas.
- Las rampas de las escaleras estarán protegidas en su entorno por una barandilla sólida de 90 cm. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de15 cm.
- Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas.
- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombro (cascotes de ladrillo) periódicamente, para evitar las acumulaciones innecesarias.
- La introducción de materiales en las plantas con la ayuda de la grúa torre se realizará por medio de plataformas voladas, distribuidas en obra según plano.
- Se prohíbe balancear las cargas suspendidas para su instalación en las plantas, en prevención del riesgo de caída al vacío.
- El material cerámico se izará a las plantas sin romper los flejes (o envoltura de P.V.C.) con las que lo suministre el fabricante, para evitar los riesgos por derrame de la carga.
- El ladrillo suelto se izará apilado ordenadamente en el interior de plataformas de izar emplintadas, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte.
- La cerámica paletizada transportada con grúa, se gobernará mediante cabos amarrados a la base de la plataforma de elevación. Nunca directamente con las manos, en prevención de golpes, atrapamiento o caídas al vacío por péndulo de la carga.

- Las barandillas de cierre perimetral de cada planta se desmontarán únicamente en el tramo necesario para introducir la carga de ladrillo en un determinado lugar reponiéndose durante el tiempo muerto entre recepciones de carga.
- Se prohíbe concentrar las cargas de ladrillos sobre vanos. El acopio de palets, se realizará próximo a cada pilar para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menor resistencia.
- Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente mediante trompas de vertido montadas al efecto, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales, ubicándose aquellas según plano.
- Se prohíbe lanzar cascotes directamente por las aberturas de fachadas, o huecos interiores.
- Se prohíbe trabajar junto a los parámetros recién levantados antes de transcurridas 48 horas. Si existe un régimen de vientos fuertes incidiendo sobre ellos, pueden derrumbarse sobre el personal.
- Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones, terrazas y bordes de forjados si antes no se ha procedido a instalar una protección sólida contra posibles caídas al vacío formada por pies derechos y travesaños sólidos horizontales, según el detalle de los planos.

d) equipos de protección personal. EPI

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad, Clases A y C.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

e) sistemas de protección colectiva.

- Una vez desencofrada cada una de las plantas elevadas se protegerán en todo su perímetro con barandillas RESISTENTES.
- Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos para la prevención de caídas, con tablones de madera, y mallazo.
- Los huecos de una vertical, (bajante, por ejemplo), serán destapados para el aplomado correspondiente, concluido el cual, se comenzará el cerramiento definitivo del hueco.
- Los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura, reponiéndose las protecciones deterioradas.
- Las rampas de las escaleras estarán protegidas en su entorno por una barandilla resistente.
- Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas.
- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombro (cascotes de ladrillo) periódicamente, para evitar las acumulaciones innecesarias.
- La introducción de materiales en las plantas con la ayuda de la grúa torre se realizará por medio de Plataformas voladas.
- El material cerámico se izará a las plantas sin romper los flejes (o envoltura de P.V.C.) con las que lo suministre el fabricante, para evitar los riesgos por derrame de la carga.

- Las barandillas de cierre perimetral de cada planta se desmontarán únicamente en el tramo necesario para introducir la carga de ladrillo en un determinado lugar reponiéndose durante el tiempo muerto entre recepciones de carga.
- Prohibido concentrar las cargas de ladrillos sobre vanos. El acopio de palets, se realizará próximo a cada pilar para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menor resistencia.
- Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente mediante trompas de vertido montadas al efecto, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales, ubicándose aquellas según plano.
- Se prohíbe trabajar junto a los parámetros recién levantados antes de transcurridas 48 horas. Si existe un régimen de vientos fuertes incidiendo sobre ellos, pueden derrumbarse sobre el personal.
- Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones, terrazas y bordes de forjados si antes no se ha procedido a instalar una protección sólida contra posibles caídas al vacío formada por pies derechos y travesaños sólidos horizontales, según el detalle de los planos.

1.5.- SANEAMIENTO

a) descripción de los trabajos

La red de saneamiento se realizará a base de bajantes, arquetas y conductos con tubos de PVC de diámetros diferentes hasta llegar a la arqueta domiciliaria.

b) riesgos más frecuentes

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Golpes y cortes por el uso de herramientas manuales.
- Sobreesfuerzos por posturas obligadas, (caminar en cuclillas, por ejemplo).
- Dermatitis por contactos con el cemento.

c) normas básicas de seguridad. NBS.

- El saneamiento y su acometida a la red general se ejecutará según los planos del Proyecto de Ejecución
- Los tubos para las conducciones se acopiarán en una superficie lo más horizontal posible sobre durmientes de madera, en un receptáculo delimitado por varios pies derechos que impidan que por cualquier causa los conductos se deslicen o rueden.

d) equipos de protección personal. EPI.

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma (o de P.V.C.).
- Botas de seguridad.
- Botas de goma (o de P.V.C.) de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Equipo de iluminación autónoma.
- Equipo de respiración autónoma, o semiautónoma.
- Cinturón de seguridad, clases A, B, o C.
- Manguitos y polainas de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

e) sistema de protección colectiva. SPC.

- Utilización de andamios de borriquetas en condiciones en zonas bajas
- Utilización de andamios metálicos tubulares perfectamente montados en zonas altas como en P.B.
- Barandillas de protección
- Balizamiento de tajos.

1.6.- ACABADOS

a) descripción de los trabajos

REVESTIMIENTO DE SUELOS

En lo referente a suelos, se materializa mediante:

- De forma genérica, en las zonas interiores secas: Pavimento cerámico realizado con baldosa cerámica esmaltada de gres porcelánico espesorado de 60x30 cm, espesor igual o mayor a 20mm y acabado liso, resistencia al deslizamiento clase 1.
- En zonas interiores húmedas, tales como los aseos adaptados y vestuarios: Pavimento cerámico realizado con baldosa cerámica esmaltada de gres porcelánico espesorado de 30x30 cm, espesor igual o mayor a 20mm y acabado liso, resistencia al deslizamiento clase 2.
- En la Sala de Rehabilitación: Pavimento vinílico indoor multiusos, de 3 mm de espesor, formado por una capa de PVC reforzada con malla de fibra de vidrio, sobre una capa de espuma de alta densidad con estructura celular cerrada, resistencia al fuego Bfl-s1, con tratamiento fotorreticulado, fungiestático y bacteriostático, instalado sobre una base soporte de mortero autonivelante de 5 mm de espesor y fijado con adhesivo de contacto
- En planta primera, en la terminación de las nuevas escaleras: Pavimento realizado con baldosas de terrazo para uso normal, grano micro, de 40x60cm, tonos oscuros, colocado sobre capa de arena de 2cm de espesor minimo, tomadas con mortero de cemento M-5.

REVESTIMIENTO DE PAREDES Y TECHOS

En lo referente a las pinturas, se materializa mediante:

- Se coloca pintura plástica acrílica mate para la protección y decoración de superficies en interior, con resistencia a la luz solar, transpirable e impermeable, con acabado mate, en color blanco.

En lo referente a los alicatados y aplacados, según el uso de las estancias, se materializa mediante:

- En una de las caras de los corredores principales de planta baja, se coloca alicatado realizado con baldosa de gres porcelánico esmaltado monocolor de 60x30 cm, con junta mínima, colocado con adhesivo cementoso normal (C1) y rejuntado con mortero de juntas cementoso mejorado (CG2).
- En la cara opuesta de los corredores principales, se ejecuta un trasdosado directo realizado con placas laminadas compactas de alta presión (HPL), de 4100x1854 mm y 6 mm de espesor, color a elegir, con fijación oculta con adhesivo sobre maestras de chapa de acero galvanizado y ancladas al paramento con tornillería de acero.
- En zonas de interiores húmedas, tales como los aseos adaptados y vestuarios: Se coloca alicatado realizado con azulejo monocolor de 20x20cm, con junta mínima, colocado con mortero de cemento y rejuntado con lechada de cemento (L).

En función de las estancias, se ha optado por la opción mejor en función de sus requerimientos. De esta forma, tenemos

- En los cuartos de limpieza, almacenes, en la cara inferior de los forjados: Guarnecido y enlucido de yeso sobre paramento horizontal; acabado con pintura plástica color blanco.
- Falso techo registrable liso suspendido con estructura metálica formado por placas de yeso laminado H1 (hidrófugo) de 60x60 cm para zonas húmedas y cocina. Se bordea los paneles mediante la colocación de placas de yeso laminado H1 (hidrófugo) continuo.
- Falso techo registrable liso acústico suspendido con estructura metálica formado por placas de yeso laminado A de 60x60 cm para zonas secas, en concreto, el Comedor/Sala polivalente, Sala de actividades, y Sala de estar y convivencia. Se bordea los paneles mediante la colocación de placas de yeso laminado continuo.
- Falso techo registrable liso suspendido con estructura metálica formado por placas de yeso laminado A de 60x60 cm para el resto de zonas secas (administración y zonas de servicio). Se bordea los paneles mediante la colocación de placas de yeso laminado continuo.

CARPINTERÍA INTERIOR

- Descripción del sistema:
    - Puerta de paso ciega abatible de tablero aglomerado de madera lacada.
    - Puerta de paso corredera de madera lacada embebida en muro
- Parámetros:

Con el fin de evacuar a los ocupantes del edificio para que puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad en caso de incendio, las carpinterías interiores se han dimensionado atendiendo a la tabla 4.1 del apartado 4 del DB SI-3. Del mismo modo todos los elementos de carpinterías interiores o exteriores situados en recorridos de evacuación cumplen con lo establecido en el apartado 6 del DB SI-3.

Con el fin de evitar la propagación de un incendio en el interior del edificio los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario presentes en la edificación poseen unas cualidades de reacción al fuego acorde a lo establecido en la tabla 4.1 del apartado 4 del DB SI-1.

Con el fin de limitar el riesgo de aprisionamiento:

La fuerza de apertura de las puertas de salida se adecua a lo establecido en el punto 3 del apartado 1 del DB SUA 3.

Las puertas de un recinto que disponen de dispositivo de bloqueo desde el interior cumplen las condiciones expuestas en el punto 1 del apartado 1 del DB SUA 3.

Tanto los mecanismos de apertura y cierre de las puertas como el espacio de barrido de las mismas en pequeños recintos y espacios, cumplen lo establecido en el punto 2 del apartado 1 del DB SUA 3.

Con el fin de limitar el riesgo de atrapamiento, las puertas correderas de accionamiento manual cumplen el apartado 2 del DB SUA 2.

Con el fin de limitar el riesgo de impacto:

La altura libre en zonas de circulación y en los umbrales de las puertas cumple lo establecido en el punto 1 del apartado 1.1 del DB SUA 2.

Las puertas de paso situadas en el lateral de los pasillos cuya anchura es menor de 2,5 m, excepto en zonas de uso restringido, cumplen el punto 1 del apartado 1.2 del DB SUA 2.

Las puertas de vidrio que no disponen de elementos que permiten identificarlas, cumplen el punto 2 del apartado 1.4 del DB SUA 2.

Con el fin de limitar la propagación de un incendio en el interior de la edificación, los elementos constructivos que separen locales de riesgo especial cumplen las exigencias y condiciones que se establecen en la tabla 2.2 del apartado 2 del DB SI-1.

Con el fin de limitar la propagación interior de un incendio en el edificio, los elementos que delimitan distintos sectores de incendio cumplen lo establecido en la tabla 1.2 del apartado 1 del DB SI-1.

ALICATADOS Y SOLADOS.

b) riesgos más frecuentes

- Golpes por manejo de objetos o herramientas manuales.
- Cortes por manejo de objetos con aristas cortantes o herramientas manuales.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Cortes en los pies por pisadas sobre cascotes y materiales con aristas cortantes.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Dermatitis por contacto con el cemento.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

c) normas básicas de seguridad. NBS.

- Los tajos se limpiarán de "recortes" y "desperdicios de pasta".
- Los andamios sobre borriquetas a utilizar, tendrán siempre plataformas de trabajo de anchura no inferior a los 60 cm. (3 tablones trabados entre si) y barandilla de protección de 90 cm.
- Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas para formar andamios, bidones, cajas de materiales, bañeras, etc.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.
- La iluminación mediante portátiles se hará con "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla y alimentados a 24 V.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las cajas de plaqueta en acopio, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar accidentes por tropiezo.

d) equipos de protección personal. EPS.

- Casco de polietileno (obligatorio para los desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de caídas de objetos).
- Guantes de P.V.C. o goma.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Gafas antipolvo, (tajo de corte).
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable específico para el material a cortar, (tajo de corte).
- Ropa de trabajo.

ENFOSCADOS Y ENLUCIDOS

b) riesgos más frecuentes

- Cortes por uso de herramientas, (paletas, paletines, terrajas, miras, etc.).
- Golpes por uso de herramientas, (miras, regles, terrajas, maestras).
- Caídas al vacío.
- Caídas al mismo nivel.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Dermatitis de contacto con el cemento y otros aglomerantes.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

c) normas básicas de seguridad. NBS.

- En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo para realizar los trabajos de enfoscado para evitar los accidentes por resbalón.
- Las plataformas sobre borriquetas para ejecutar enyesados (y asimilables) de techos, tendrán la superficie horizontal y cuajada de tablones, evitando escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.
- Los andamios para enfoscados de interiores se formarán sobre borriquetas. Se prohíbe el uso de escaleras, bidones, pilas de material, etc., para estos fines, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.
- Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones sin protección contra las caídas desde altura.
- Para la utilización de borriquetas en balcones (terrazas o tribunas), se instalará un cerramiento provisional, formado por "pies derechos" acuñados a suelo y techo, a los que se amarrarán tablones formando una barandilla sólida de 90 cm. de altura, medidas desde la superficie de trabajo sobre las borriquetas. La barandilla constará de pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux, medidos a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.
- La iluminación mediante portátiles, se hará con "portalámparas estancos con mango aislante" y "rejilla" de protección de la bombilla. La energía eléctrica los alimentará a 24 V.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

- El transporte de sacos de aglomerantes o de áridos se realizará preferentemente sobre carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos.
- Los enfoscados de las fachadas se realizarán desde los mismos andamios colgados que se utilizan para hacer el cerramiento y, por tanto, se observarán las mismas medidas de seguridad descritas en el apartado de cerramientos exteriores.

d) equipos de protección personal. EPI.

- Casco de polietileno (obligatorio para los desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de caída de objetos).
- Guantes de P.V.C. o goma.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Gafas de protección contra gotas de morteros y asimilables.
- Cinturón de seguridad clases A y C.

FALSOS TECHOS DE ESCAYOLA o PLACAS DE YESO LAMINADO PYL

b) Riesgos más frecuentes

- Cortes por el uso de herramientas manuales (llanas, paletines, etc.).
- Golpes durante la manipulación de regles y planchas o placas de escayola.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Dermatitis por contacto con la escayola.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Otros.

c) normas básicas de seguridad. NBS.

- Las plataformas sobre borriquetas para la instalación de falsos techos de escayola, tendrán la superficie horizontal y cuajada de tablones, evitando escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.
- Los andamios para la instalación de falsos techos de escayola se ejecutarán sobre borriquetas de madera o metálicas. Se prohíbe expresamente la utilización de bidones, pilas de materiales, escaleras apoyadas contra los paramentos, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.
- Los andamios para la instalación de falsos techos sobre rampas tendrán la superficie de trabajo horizontal y bordeados de barandillas reglamentarias. Se permite el apoyo en peldaños definitivo y borriquetas siempre que esta se inmovilice y los tablones se anclen, acuñen, etc.
- Se prohíbe el uso de andamios de borriquetas próximos a huecos, sin la utilización de medios de protección contra el riesgo de caída desde altura.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el suelo, en torno a los 2 m.
- La iluminación mediante portátiles, se hará con "portalámparas estancos con mango aislante" y "rejilla" de protección de bombilla. La energía eléctrica los alimentará a 24 V.

- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- El transporte de sacos y planchas de escayola, se realizará interiormente, preferiblemente sobre carretilla de mano, en evitación de sobreesfuerzos.
- Los sacos y planchas de escayola se acopiarán ordenadamente repartidos junto a los tajos en los que se vaya a utilizar, lo más separado posible de los vanos en evitación de sobrecargas innecesarias.
- Los acopios de sacos o planchas de escayola, se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.

d) equipo de protección personal. EPS.

- Casco de polietileno, (obligatorio para los desplazamientos por la obra).
- Guantes de P.V.C. o goma.
- Guantes de cuero.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Gafas de protección, (contra gotas de escayola).
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad clase A y C.

CARPINTERÍA DE MADERA Y METÁLICA.

b) riesgos más frecuentes

- Caída al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel.
- Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento de dedos entre objetos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Caída de elementos de carpintería sobre las personas.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

c) normas básicas de seguridad. NBS.

- Los precercos, (cercos, puertas de paso, tapajuntas), se descargarán en bloques perfectamente flejados (o atados) pendientes mediante eslingas del gancho de la grúa torre.
- Los acopios de carpintería de madera se ubicarán en los lugares definidos en los planos, para evitar accidentes por interferencias.
- Los cercos, hojas de puerta, etc. se izarán a las plantas en bloques flejados, (o atados), suspendidos del gancho de la grúa mediante eslingas. Una vez en la planta de ubicación, se soltarán los flejes y se descargarán a mano.
- En todo momento los tajos se mantendrán libres de cascotes, recortes, metálicos, y demás objetos punzantes, para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.

- Se prohíbe acopiar barandillas definitivas en los bordes de forjados para evitar los riesgos por posibles desplomes.
- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad, instalados en buen estado, para evitar accidentes.
- Los cercos serán recibidos por un mínimo de una cuadrilla, en evitación de golpes, caídas y vuelcos.
- Los listones horizontales inferiores, contra deformaciones, se instalarán a una altura en torno a los 60 cm. Se ejecutarán en madera blanca preferentemente, para hacerlos más visibles y evitar los accidentes por tropiezos.
- Los listones inferiores antideformaciones se desmontarán inmediatamente, tras haber concluido el proceso de endurecimiento de la parte de recibido del precerco, (o del cerco directo), para que cese el riesgo de tropiezo y caídas.
- El "cuelgue" de hojas de puertas, (o de ventanas), se efectuará por un mínimo de dos operarios, para evitar accidentes por desequilibrio, vuelco, golpes y caídas.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura entorno a los 2 m.
- La iluminación mediante portátiles se hará mediante "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 V.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras a utilizar serán de tipo de tijera, dotadas de zapatas antideslizantes y de cadenilla limitadora de apertura.
- Las operaciones de lijado mediante lijadora eléctrica manual, se ejecutarán siempre bajo ventilación por "corriente de aire", para evitar los accidentes por trabajar en el interior de atmósferas nocivas.
- El almacén de colas y barnices poseerá ventilación directa y constante, un extintor de polvo químico seco junto a la puerta de acceso y sobre ésta una señal de "peligro de incendio" y otra de "prohibido fumar" para evitar posibles incendios.
- Se prohíbe expresamente la anulación de toma de tierra de las máquinas herramienta. Se instalará en cada una de ellas una "pegatina" en tal sentido, si no están dotadas de doble aislamiento.

d) equipo de protección personal. EPS.

- Casco de polietileno (obligatorio para desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de caída de objetos).
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Gafas antiproyecciones.
- Mascarilla de seguridad con filtro específico recambiable para polvo de madera, (de disolventes o de colas).
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

MONTAJE DE VIDRIO.

b) riesgos más frecuentes

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Cortes en manos, brazos o pies durante las operaciones de transporte y ubicación manual del vidrio.
- Los derivados de la rotura fortuita de las planchas de vidrio.
- Los derivados de los medios auxiliares a utilizar.
- Otros.

c) normas básicas de seguridad. NBS.

- Se prohíbe permanecer o trabajar en la vertical de un tajo de instalación de vidrio, delimitando la zona de trabajo.
- Se mantendrán libres de fragmentos de vidrio los tajos, para evitar el riesgo de cortes.
- En las operaciones de almacenamiento, transporte y colocación, los vidrios se mantendrán siempre en posición vertical.
- La manipulación de las planchas de vidrio se ejecutará con la ayuda de ventosas de seguridad.
- El vidrio presentado en la carpintería correspondiente, se recibirá y terminará de instalar inmediatamente, para evitar el riesgo de accidentes por roturas.
- Los vidrios ya instalados, se pintarán de inmediato a base de pintura a la cal, para significar su existencia.
- La colocación de los vidrios se realizará desde dentro del edificio.
- Los andamios que deben utilizarse para la instalación de los vidrios en las ventanas, estarán protegidos en su parte delantera, (la que da hacia la ventana), por una barandilla sólida de 90 cm. de altura, medidas desde la plataforma de trabajo, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié, para evitar el riesgo de caídas al vacío durante los trabajos.
- Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas, los bidones, cajas o pilas de material y asimilables, para evitar los trabajos realizados sobre superficies inestables.
- Se prohíben los trabajos con vidrio bajo régimen de vientos fuertes.

d) equipo de protección personal. EPS.

- Casco de polietileno (obligatorio para desplazamientos por la obra).
- Guantes de goma.
- Manoplas de goma.
- Muñequeras de cuero que cubran el brazo.
- Botas de seguridad.
- Polainas de cuero.
- Mandil.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad clase A y C.

PINTURA Y BARNIZADO.

b) riesgos más frecuentes

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al vacío (pintura de fachadas y asimilables).

- Cuerpos extraños en los ojos (gotas de pintura, motas de pigmentos).
- Los derivados de los trabajos realizados en atmósferas nocivas (intoxicaciones).
- Contacto con sustancias corrosivas.
- Los derivados de la rotura de las mangueras de los compresores.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

c) normas básicas de seguridad. NBS.

- Las pinturas, (los barnices, disolventes, etc.), se almacenarán en lugares bien ventilados.
- Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas.
- Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.
- Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se está pintando (ventanas y puertas abiertas).
- Se tenderán cables de seguridad amarrados a los puntos fuertes de la obra, de los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad en las situaciones de riesgo de caída desde altura.
- Los andamios para pintar tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm. (tres tablones trabados), para evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies angostas.
- Se prohíbe la formación de andamios a base de un tablón apoyado en los peldaños de dos escaleras de mano, tanto de los de apoyo libre como de las de tijera, para evitar el riesgo de caída a distinto nivel.
- Se prohíbe la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.
- Se prohíbe la utilización en esta obra, de las escaleras de mano en los balcones, sin haber puesto previamente los medios de protección colectiva (barandillas superiores, redes, etc.), para evitar los riesgos de caídas al vacío.
- La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 metros.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 V.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras de mano a utilizar, serán de tipo "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad.
- Se prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.
- - Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos (o pigmentos tóxicos) de la necesidad de una profunda higiene personal (manos y cara) antes de realizar cualquier tipo de ingesta.
- Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión (o de incendio).

d) equipo de protección personal. EPS.

- Casco de polietileno (para desplazamientos por la obra).

- Guantes de P.V.C. largos (para remover pinturas a brazo).
- Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable (para ambientes pulverulentos).
- Mascarilla con filtro químico específico recambiable (para atmósferas tóxicas por disolventes orgánicos).
- Gafas de seguridad (antipartículas y gotas).
- Calzado antideslizante.
- Ropa de trabajo.
- Gorro protector contra pintura para el pelo.

e) sistemas de proteccion colectiva. SPC.

- Utilización de andamios de borriquetas y en buen estado
- Utilización de andamios metálicos tubulares perfectamente ensamblados cuando la altura lo requiera
- Utilización de andamios colgados para la colocación de la carpintería de fachada, así como para el enfoscado de las fachadas trasera y patios. También para la colocación de los vierteaguas en todas las fachadas
- Utilización de escaleras adecuadas para cada faena, cumpliendo todas las prescripciones que
- respecto a ellas se hacen
- Cuadros secundarios eléctricos adecuados y tomas secundarias de agua adecuadas en cada planta.
- Barandillas de protección en las zonas sin acabar.
- Orden, limpieza e iluminación adecuada en las zonas de trabajo

1.7.- INSTALACIONES

a) descripción de los trabajos.

Las instalaciones serán las siguientes:

- Fontanería y Aparatos sanitarios
- Saneamiento
- Electricidad
- Telecomunicaciones
- Seguridad en caso de incendios
- Calefacción y ACS
- Ventilación
- Especiales

MONTAJE DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y TELECOMUNICACIONES

b) riesgos más frecuentes

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes por manejo de las guías y conductores.
- Golpes por herramientas manuales.
- Otros.
- Además, los riesgos detectables durante las pruebas de conexionado y puesta en servicio de la instalación más comunes.

- Electrocución o quemaduras por la mala protección de cuadros eléctricos.
- Electrocución o quemaduras por maniobras incorrectas en las líneas.
- Electrocución o quemaduras por uso de herramientas sin aislamiento.
- Electrocución o quemaduras por puenteo de los mecanismos de protección (disyuntores diferenciales, etc.).
- Electrocución o quemaduras por conexionados directos sin clavijas macho-hembra.
- Otros.

c) normas básicas de seguridad. NBS.

- En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.
- La iluminación en los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 m. del suelo.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante", y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.
- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.
- Se prohíbe la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.
- Se prohíbe en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.
- Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contractos con la energía eléctrica.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
- Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Antes de hacer entrar en servicio las celdas de transformación se procederá a comprobar la existencia real en la sala, de la banqueta de maniobras, pértigas de maniobra, extintores de polvo químico seco y botiquín, y que los operarios se encuentran vestidos con las prendas de protección personal. Una vez comprobados estos puntos, se procederá a dar la orden de entrada en servicio.

d) equipo de protección personal. EPS.

- Casco de polietileno, para utilizar durante los desplazamientos por la obra y en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes.
- Botas aislantes de electricidad (conexiones).
- Botas de seguridad.
- Guantes aislantes.

- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad.
- Banqueta de maniobra.
- Alfombra aislante.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y DE APARATOS SANITARIOS.

b) riesgos más frecuentes

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Cortes en las manos por objetos y herramientas.
- Atrapamientos entre piezas pesadas.
- Los inherentes al uso de la soldadura autógena.
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales. Quemaduras.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

c) normas básicas de seguridad. NBS.

- Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombro para su vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
- La iluminación de los tajos de fontanería será de un mínimo de 100 lux medidos a una altura sobre el nivel del pavimento, en torno a los 2 m.
- La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante "mecanismos estancos de seguridad" con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.
- Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.
- Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.
- Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en evitación de
- incendios.

d) equipo de protección personal. EPS.

- Casco de polietileno para los desplazamientos por la obra.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

INSTALACIÓN DE ANTENAS O PARRARAYOS

b) riesgos más frecuentes

- Caídas al mismo nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas a distinto nivel.

- Golpes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes por manejo de máquinas-herramienta manuales.
- Otros.

c) normas básicas de seguridad. NBS.

- No se iniciarán los trabajos sobre las cubiertas hasta haber concluido los petos de cerramiento perimetral, para evitar el riesgo de caída desde alturas.
- Se establecerán los "puntos fuertes" de seguridad de los que amarrar los cables a los que enganchar el cinturón de seguridad, para evitar el riesgo de caída desde altura.
- La zona de trabajo se mantendrá limpia de obstáculos y de objetos para eliminar el riesgo de caída desde altura.
- Se prohíbe verter escombros y recortes, directamente por la fachada. Los escombros se recogerán y apilarán para su vertido posterior por las trompas (o a mano a un contenedor en su caso), para evitar accidentes por caída de objetos.
- Las operaciones de montaje de componentes, se efectuará en cota cero. Se prohíbe la composición de elementos en altura, si ello no es estrictamente imprescindible con el fin de no potenciar los riesgos ya existentes.
- Se prohíbe expresamente instalar antenas en esta obra, a la vista de nubes de tormenta próximas

d) equipo de protección personal. EPS.

- Casco de polietileno (obligatorio para los desplazamientos por el interior de la obra).
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad clase C.
- Ropa de trabajo.

e) sistemas de protección colectiva. SPC.

- Utilización de andamios de borriquetas y en buen estado
- Utilización de andamios metálicos tubulares perfectamente ensamblados cuando la altura lo requiera
- Utilización de escaleras adecuadas para cada faena, cumpliendo todas las prescripciones que respecto a ellas se hacen
- Cuadros secundarios eléctricos adecuados y tomas secundarias de agua adecuadas en cada planta.
- Barandillas de protección en las zonas sin acabar.
- Orden, limpieza e iluminación adecuada en las zonas de trabajo

2.- Identificación de los riesgos laborales y prevención respecto a medios auxiliares y maquinaria.

2.1.- OBRAS DE MOVIMIENTOS DE TIERRAS

2.1.1.- MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS PARA LA EJECUCIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS:

- ANDAMIOS TUBULARES
- ESCALERAS DE MANO Y DE TIJERA

A. DESCRIPCIÓN

1.- ANDAMIOS TUBULARES formados por tinglados metálicos arriostrados, con plataformas de trabajo formadas así mismo por tres tablones de madera.

2.- ESCALERAS

Empleadas en la obra por diferentes oficios**.**

A. RIESGOS MÁS FRECUENTES EN:

- **ANDAMIOS TUBULARES:**
  - Vuelcos por falta de anclajes o Caídas del personal por no usar tres tablones como tablero horizontal.
  - Caídas de material y/o de personas, en el caso de los tubulares, a diferente altura.
- **ESCALERAS DE MANO:**
  - Caídas a niveles inferiores, por mala colocación de las mismas, rotura de alguno de los peldaños, deslizamiento de la base, o excesiva inclinación.
  - Golpes con la escalera al manejarla de forma incorrecta.

B. SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA EN:

SPC. ANDAMIOS TUBULARES:

- No se depositarán pesos violentamente sobre los andamios.
- No se acumulará demasiada carga, ni demasiadas personas en un mismo punto.
- Las andamiadas estarán libres de obstáculos, y no se realizarán movimientos violentos.
- En las longitudes de más de 3 más. se emplearán tres caballetes.
- Nunca se apoyará la plataforma de trabajo en otros elementos que no sean los propios de tinglado tubular.

SPC. ESCALERAS DE MANO:

- Estarán fuera de las zonas de paso.
- El apoyo inferior se realizará sobre superficies planas, llevando en el pie elementos que impidan el deslizamiento.
- El apoyo superior se hará sobre elementos resistentes y planos, y sobresaldrá 1,00 mtrs.
- Los ascensos y descensos se harán siempre de frente a ellas.
- Se prohíbe en las escaleras manejar pesos superiores a 25 kg.
- Nunca se efectuarán trabajos sobre las escaleras que obliguen a utilizar las dos manos.
- Las escaleras dobles o de tijera estarán provistas de cadenas o cables que impidan que estas se abran al utilizarlas.

C. EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL. EPI. EN TRABAJOS CON MEDIOS AUXILIARES.

- CASCO de polietileno Certificado.
- ZAPATOS de Seguridad con puntera.
- GUANTES de cuero
- GAFAS antiproyecciones.
- CINTURÓN de seguridad clase C. (Arnés).

- Cuerdas fijas para enganche de los operarios con el Cinturón.
- Los operarios estarán atados a un elemento fijo de obra y unidos a él mediante el Cinturón de Seguridad con Arnés. Siembre que estén sobre la Plataforma de la Andamiada.

2.2.- OBRAS DE HORMIGÓN

2.2.1.- MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS PARA LA EJECUCIÓN DE OBRAS DE HORMIGÓN

- ANDAMIOS TUBULARES
- ESCALERAS DE MANO Y DE TIJERA
- MARQUESINAS Y VISERAS DE PROTECCIÓN
- `PUNTALES

A. DESCRIPCIÓN

1.- ANDAMIOS TUBULARES formados por tinglados metálicos arriostrados, con plataformas de trabajo formadas así mismo por tres tablones de madera.

2.- ESCALERAS

Empleadas en la obra por diferentes oficios.

3.- VISERAS

Empleadas para protección de los trabajadores en la entrada a obra.

4.-PUNTALES

Empleados en el apuntalamiento de encofrados

B. RIESGOS MÁS FRECUENTES EN:

- ANDAMIOS TUBULARES:
  - Vuelcos por falta de anclajes o Caídas del personal por no usar tres tablones como tablero horizontal.
  - Caídas de material y/o de personas, en el caso de los tubulares, a diferente altura.
- ESCALERAS FIJAS:
  - Caídas de personal y material, por falta de Protección de barandas y rodapiés.
  - Rotura de peldañeado de ladrillo y consiguiente tropiezo y Caída.
- ESCALERAS DE MANO:
  - Caídas a niveles inferiores, por mala colocación de las mismas, rotura de alguno de los peldaños, deslizamiento de la base, o excesiva inclinación.
  - Golpes con la escalera al manejarla de forma incorrecta.
- PUNTALES
  - Caída desde altura de las personas durante la instalación de puntales.
  - Caída desde altura de los puntales por incorrecta instalación.
  - Caída desde altura de los puntales durante las maniobras de transporte elevado.
  - Golpes en diversas partes del cuerpo durante la manipulación.
  - Atrapamiento de dedos (extensión y retracción).
  - Caída de elementos conformadores del puntal sobre los pies.
  - Vuelco de la carga durante operaciones de carga y descarga.

- Rotura del puntal por fatiga del material.
- Rotura del puntal por mal estado (corrosión interna y/o externa).
- Deslizamiento del puntal por falta de acuñamiento o de clavazón.
- Desplome de encofrados por causa de la disposición de puntales.

C. SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA EN:

- SPC. ANDAMIOS TUBULARES:

- No se depositarán pesos violentamente sobre los andamios.
- No se acumulará demasiada carga, ni demasiadas personas en un mismo punto.
- Las andamiadas estarán libres de obstáculos, y no se realizarán movimientos violentos.
- En las longitudes de más de 3 más. se emplearán tres caballetes.
- Nunca se apoyará la plataforma de trabajo en otros elementos que no sean los propios del tinglado tubular.

- SPC. ESCALERAS DE MANO:

- Estarán fuera de las zonas de paso.
- El apoyo inferior se realizará sobre superficies planas, llevando en el pie elementos que impidan el deslizamiento.
- El apoyo superior se hará sobre elementos resistentes y planos, y sobresaldrá 1,00 mtrs.
- Los ascensos y descensos se harán siempre de frente a ellas.
- Se prohíbe en las escaleras manejar pesos superiores a 25 kg.
- Nunca se efectuarán trabajos sobre las escaleras que obliguen a utilizar las dos manos.
- Las escaleras dobles o de tijera estarán provistas de cadenas o cables que impidan que estas se abran al utilizarlas.

- SPC. VISERAS DE PROTECCIÓN.

- Se colocarán viseras o marquesinas de Protección debajo de las zonas de trabajo, principalmente cuando se esté trabajando con los andamios en los cerramientos de fachada.
- Se señalizará la zona de influencia mientras duren las operaciones de montaje y desmontaje de los andamios.

- SPC. PUNTALES.

- Perfecto apriete o encuñado si es de madera del puntal
- Utilización de los puntales para la conformación de barandillas, entre forjados, con distancias cortas.
- Repaso del apriete de los mismos con frecuencia
- Utilización de los puntales en perfecto estado de conservación, colocado tal y como se ha descrito, con todas sus partes.
- Mantenimiento de las zonas limpias y despejadas para no tropezar.
- Utilización adecuada y racional de los mismos.

D. EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL. EPI. EN TRABAJOS CON MEDIOS AUXILIARES.

- CASCO de polietileno Certificado.
- ZAPATOS de Seguridad con puntera.
- GUANTES de cuero

- GAFAS antiproyecciones.
- CINTURÓN de seguridad clase C. (Arnés).
- Cuerdas fijas para enganche de los operarios con el Cinturón.
- Los operarios estarán atados a un elemento fijo de obra y unidos a él mediante el Cinturón de Seguridad con Arnés. Siembre que estén sobre la Plataforma de la Andamiada.

2.2.2.- MAQUINARIA-HERRAMIENTA PREVISTOS EN OBRAS DE HORMIGÓN

MAQUINARIA DE ELEVACIÓN: GRÚA TORRE

A. DESCRIPCIÓN.

En la obra objeto de este ESS, se va a instalar una Grúa Torre de 40 metros de Pluma.

Tal como indica la Consellería de Industria, es de Obligado cumplimiento, que un Ingeniero Técnico Industrial realice los Proyectos de Grúas - Torre de ésta obra, en dichos proyectos se analiza el tipo de Grúa-Torre, la cimentación, anclajes radios de giro, montaje maquinaria, potencia, etc. de las grúas a instalar.

B. RIESGOS MÁS COMUNES.

- Caídas a distinto nivel, del personal (Mecánicos de las Grúas).
- Cortes, golpes y atrapamientos por el manejo de herramientas. (Mecánicos de las Grúas).
- Sobre esfuerzos. (Mecánicos de las Grúas).
- Contacto con la energía eléctrica. (Mecánicos y Trabajadores obra).
- Derrame de la carga durante el transporte. (Mecánicos y Trabajadores obra).
- Golpes por la carga a las personas o a las cosas durante su transporte aéreo.
- Aplastamientos, por derrumbe de la Grúa - Torre. (Mecánicos y Trabajadores obra).

C. MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO.

- La grúa torre, se ubicará en el lugar señalado en los planos que completan PLAN de Seguridad y Salud, realizado por la Empresa Constructora...
- Base enterrada en la cimentación será lo suficientemente sólida para el fin a que se destina, según especificaciones de proyecto técnico.
- La grúa torre a montar en esta obra, estarán dotadas de un letrero en lugar visible, en el que se fije claramente la carga máxima admisible en punta.
- La grúa torre a utilizar en esta obra, estarán dotadas de cable fiador de seguridad, para anclar los cinturones de seguridad a lo largo de la escalera interior de la torre y en todo lo largo de la Pluma.
- Los cables de sustentación de cargas que presenten un 10% de hilos rotos, serán sustituidos de inmediato, dando cuenta de ello a la Dirección Facultativa o Jefatura de Obra.
- La grúa torre a utilizar en esta obra, estarán dotadas de ganchos de acero normalizados dotados con Pestillo de Seguridad.
- Se prohíbe en esta obra, la suspensión o transporte aéreo de personas mediante el gancho de la grúa torre.
- En presencia de tormenta, se paralizarán los trabajos con la grúa torre, dejándose fuera de servicio en veleta hasta pasado el riesgo de agresión eléctrica.
- Al finalizar cualquier período de trabajo (mañana, tarde, fin de semana), se realizarán en la grúa torre las siguientes maniobras:

  1.- Izar el gancho libre de cargas a tope junto al mástil. 2.- Dejar la pluma en posición "veleta".

3.- Poner los mandos a cero.
4.- Abrir los seccionadores del mando eléctrico de la maquina (desconectar la energía eléctrica).

Esta maniobra implica la desconexión previa del suministro eléctrico de la grúa en el cuadro general de la obra.

- Se paralizarán los trabajos con la grúa torre en esta obra, por criterios de seguridad, cuando las labores deban realizarse bajo régimen de vientos iguales o superiores a 60 Km./h.
- La grúa torre a instalar en esta obra, estarán dotadas de mecanismos limitadores de carga (para el gancho) y de desplazamiento de carga (para la pluma), en prevención del riesgo de vuelco.
- El gruista de esta obra siempre llevará puesto un Cinturón de seguridad clase C que amarrarán al punto sólido y seguro.
- El instalador de la grúa emitirá Certificado de Puesta en marcha de la misma en la que se garantice su correcto montaje y funcionamiento.
- Las grúas cumplirán la normativa emanada de la Instrucción Técnica Complementaria del Reglamento de Aparatos Elevadores B.O.E. 7-7-88.

D. PROTECCIONES PERSONALES PARA EL GRUISTA.

- Casco de polietileno. CE
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad con Arnés para los trabajos en altura.

NORMAS DE COMPORTAMIENTO PARA LOS OPERADORES DE GRÚAS

- No intente izar cargas que por alguna causa estén adheridas al suelo. Puede hace caer la grúa.
- No intente "arrastrar" cargas mediante tensiones inclinadas del cable. Puede hacer caer la grúa.
- No intente balancear la carga para facilitar su descarga en las plantas. Pone en riesgo la caída a sus compañeros que la reciben.
- Cuando interrumpa por cualquier causa su trabajo, eleve a la máxima altura posible el gancho. Ponga el carro portor lo más próximo posible a la torre; deje la pluma en veleta y desconecte la energía eléctrica.
- No deje suspendidos objetos del gancho de la grúa durante las noches o fines de semana.
- Esos objetos que se desea no sean robados, deben ser resguardados en los almacenes, no colgados del gancho.
- No eleve cargas mal flejadas, pueden desprenderse sobre sus compañeros durante el transporte y causar lesiones.
- No permita la utilización de eslingas rotas o defectuosas para colgar las cargas del gancho de la grúa. Evitará accidentes.
- No intente izar cargas cuyo peso sea igual o superior al limitado por el fabricante para el modelo de grúa que usted utiliza, puede hacerla caer.

MAQUINARIA DE ELEVACIÓN: GRÚA MÓVIL.

A. DESCRIPCIÓN

En la obra objeto de este PSS, en caso excepcionales una GRÚA MÓVIL, alquilada a empresa especializada, realizará las labores de subir/bajar, materiales en obra.

B. RIESGOS MÁS COMUNES.

- Caídas a distinto nivel, del personal (Mecánicos de las Grúas).
- Cortes, golpes y atrapamientos por el manejo de herramientas. (Mecánicos de las Grúas).
- Sobre esfuerzos. (Mecánicos de las Grúas).
- Contacto con la energía eléctrica. (Mecánicos y Trabajadores obra).
- Derrame de la carga durante el transporte. (Mecánicos y Trabajadores obra).
- Golpes por la carga a las personas o a las cosas durante su transporte aéreo.

C. SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA. SPC.

- La grúa Móvil, se ubicarán en el lugar señalado, por el Encargado de Obra, de la Empresa Constructora.
- La grúa Móvil a montar en esta obra, estarán dotadas de un letrero en lugar visible, en el que se fije claramente la carga máxima admisible en punta.
- La grúa Móvil a utilizar en esta obra, en caso de avería solamente estará mantenida por el personal de la Empresa contratante, nunca por nadie de la obra.
- Los cables de sustentación de cargas que presenten un 10% de hilos rotos, serán sustituidos de inmediato, dando cuenta de ello a la Dirección Facultativa o Jefatura de Obra.
- La grúa Móvil a utilizar en esta obra, estarán dotadas de ganchos de acero normalizados dotados con Pestillo de Seguridad.
- Se prohíbe, la suspensión o transporte aéreo de personas mediante el gancho de la grúa Móvil.
- En presencia de tormenta, se paralizarán los trabajos con la grúa Móvil.
- Al finalizar cualquier período de trabajo (mañana, tarde, fin de semana), se realizarán en la grúa torre las siguientes maniobras:
- 1.- Montar las plumas en posición de marcha del camión.
- 2.- Cerrar la cabina con llave.
- Se paralizarán los trabajos con la grúa Móvil en esta obra, por criterios de seguridad, cuando las labores deban realizarse bajo régimen de vientos iguales o superiores a 60 Km./h.
- La grúa Móvil a instalar, estarán dotadas de mecanismos limitadores de carga (para el gancho) en prevención del riesgo de vuelco.
- El gruista de esta obra siempre llevará puesto un Cinturón de seguridad clase C que amarrarán al punto sólido y seguro.
- Los operadores de grúa cumplirán las mismas Normas expuestas para los operadores de grúas torre.

D. PROTECCIONES PERSONALES PARA EL GRUISTA.

- Casco de polietileno. CE
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad con Arnés para los trabajos en altura.

SIERRA CIRCULAR

A. DESCRIPCIÓN

Se usa la mesa de Sierra Circular, para el corte de la tabla de madera que se usa en la obra.

B. RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Cortes y amputaciones en extremidades superiores.
- Descargas eléctricas.

- Rotura del disco.
- Proyección de partículas.
- Incendios.

C. SISTEMA DE PROTECCIÓN COLECTIVA. SPC.

El disco estará dotado de CARCASA protectora y resguardos que impidan los atrapamientos por los órganos móviles.

- Se controlará el estado de los dientes del disco, así como la estructura del este.
- La zona de trabajo estará limpia de serrín y virutas, en evitación de incendios.
- Las Tablas estarán limpias de puntas y clavos.
- Zona acotada para la máquina, instalada en lugar libre de circulación.
- Extintor manual de polvo antibrasa.
- Comprobación que el cable de corriente tiene TIERRA.

HORMIGONERA AMASADORA, ELÉCTRICA/GASOIL.

A. DESCRIPCIÓN

Se usará para la realización de los morteros y hormigones en obra.

B. RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Descargas eléctricas.
- Atrapamientos por órganos móviles.
- Vuelcos y atropellos al cambiar de emplazamiento.

C. SISTEMA DE PROTECCIÓN COLECTIVA. SPC.

- La máquina estará situada en superficie llana y consistente.
- Las partes móviles y de transmisión estarán protegidas con carcasa.
- Bajo ningún concepto se introducirá el brazo en el tambor cuando está en funcionamiento la máquina.
- Zona de trabajo claramente delimitada.
- Correcta conservación de la Alimentación eléctrica.
- Cable de tierra, con pica.
- Carcasa metálica de Protección órganos móviles, siempre Cerrada.

HERRAMIENTAS MANUALES

A. DESCRIPCIÓN

Este tipo de herramientas manuales se usan en los oficios que intervienen en la ejecución de la obra, dependiendo del Oficio usará la Herramienta adecuada en cada caso.
TALADRO Y MARTILLO PERCUTOR, MARTILLO ROTATIVO, RADIAL

B. RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Descargas eléctricas.
- Proyección de partículas.
- Caídas de altura de la herramienta.
- Ambiente ruidoso.
- Generación de polvo.

- Cortes y Golpes en extremidades.

C. SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA. SPC.

- Todas las herramientas eléctricas estarán dotadas de doble aislamiento.
- El personal que utilice estas herramientas deber conocer las instrucciones de uso.
- Las herramientas serán revisadas periódicamente a fin de una adecuada Conservación.
- La desconexión de las herramientas nunca se hará mediante tirones bruscos al cable.
- Se conectarán con clavijas Normalizadas.
- Zonas de trabajo LIMPIAS Y ORDENADAS.
- Las mangueras eléctricas y enchufes de alimentación estarán en buen estado.
- NO se efectuarán empalmes de mangueras con cinta aislante, solamente con regletas o clavijas macho-hembra.

D. EQUIPOS DE PROTECCIONES PERSONALES PARA USO DE HERRAMIENTAS.

- CASCO certificado de seguridad.
- GUANTES de cuero.
- Protecciones AUDITIVAS y OCULARES.
- ZAPATOS de Seguridad.
- CINTURÓN de seguridad para trabajos de altura.

2.3.- OBRAS DE ALBAÑILERÍA

2.3.1.- MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS PARA LA EJECUCIÓN DE ALBAÑILERÍA

- ANDAMIOS TUBULARES.
- ANDAMIOS COLGADOS.
- ESCALERAS DE MANO Y DE TIJERA.

2.- ANDAMIOS TUBULARES formados por tinglados metálicos arriostrados, con plataformas de trabajo formadas así mismo por tres tablones de madera.

3.- ESCALERAS

Empleadas en la obra por diferentes oficios.

A. RIESGOS MÁS FRECUENTES EN:

- **ESCALERAS FIJAS:**
  - Caídas de personal y material, por falta de Protección de barandas y rodapiés.
  - Rotura de peldañeado de ladrillo y consiguiente tropiezo y Caída.
- **ESCALERAS DE MANO:**
  - Caídas a niveles inferiores, por mala colocación de las mismas, rotura de alguno de los peldaños, deslizamiento de la base, o excesiva inclinación.
  - Golpes con la escalera al manejarla de forma incorrecta.

B. SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA EN:

- SPC. ANDAMIOS DE BORRIQUETAS, CABALLETES O TUBULARES:

- No se depositarán pesos violentamente sobre los andamios.
- No se acumulará demasiada carga, ni demasiadas personas en un mismo punto.
- Las andamiadas estarán libres de obstáculos, y no se realizarán movimientos violentos.
- En las longitudes de más de 3 más. se emplearán tres caballetes.
- Nunca se apoyará la plataforma de trabajo en otros elementos que no sean los propios caballetes, borriquetas o tinglado tubular.

- SPC. ESCALERAS DE MANO:

- Estarán fuera de las zonas de paso.
- El apoyo inferior se realizará sobre superficies planas, llevando en el pie elementos que impidan el deslizamiento.
- El apoyo superior se hará sobre elementos resistentes y planos, y sobresaldrá 1,00 mtrs.
- Los ascensos y descensos se harán siempre de frente a ellas.
- Se prohíbe en las escaleras manejar pesos superiores a 25 kg.
- Nunca se efectuarán trabajos sobre las escaleras que obliguen a utilizar las dos manos.
- Las escaleras dobles o de tijera estarán provistas de cadenas o cables que impidan que estas se abran al utilizarlas.

C. EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL. EPI. EN TRABAJOS CON MEDIOS AUXILIARES.

- CASCO de polietileno Certificado.
- ZAPATOS de Seguridad con puntera.
- GUANTES de cuero
- GAFAS antiproyecciones.
- CINTURÓN de seguridad clase C. (Arnés).
- Cuerdas fijas para enganche de los operarios con el Cinturón.
- Los operarios estarán atados a un elemento fijo de obra y unidos a él mediante el Cinturón de Seguridad con Arnés. Siembre que estén sobre la Plataforma de la Andamiada.

MAQUINARIA-HERRAMIENTA, PREVISTOS PARA: OBRAS DE ALBAÑILERÍA

MAQUINARIA DE ELEVACIÓN: GRÚA TORRE

Lo descrito para obras de hormigón

MAQUINARIA DE ELEVACIÓN: GRÚA MÓVIL.

Lo descrito para obras de hormigón

MONTACARGAS DE ELEVACIÓN MATERIALES.

A. PROCEDIMIENTO Y EQUIPOS A UTILIZAR

Por casa especializada se monta el Montacargas en obra, totalmente al exterior de la obra, y arriostrado al forjado de hormigón armado, el motor y accesorios va montado en el conjunto del Montacargas dependiendo del modelo de la casa suministradora. La característica principal es el uso solamente para materiales, no para trabajadores.

B. RIESGOS MÁS FRECUENTES EN MONTAJE Y USO DE MONTACARGAS.

- Caídas al mismo nivel al introducir o sacar materiales de la plataforma.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al vacío por el hueco del ascensor.

- Caídas de objetos.
- Atrapamientos entre piezas pesadas.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Golpes por manejo de herramientas manuales en el montaje.
- Los inherentes a la utilización de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte en los montadores.
- Pisadas sobre materiales por falta de limpieza.

C. SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA. SPC.

- El montaje de la estructura del montacargas siempre se realizará de abajo a arriba, arriostrado cada forjado los módulos en evitación de derrumbe.
- Antes de iniciar los trabajos, se cargará la plataforma con el peso máximo que debe soportar, mayorado en un 40% de seguridad. Esta "prueba de carga" se ejecutará a una altura de 30 cm. sobre el fondo del hueco del ascensor.
- Antes de proceder a "tender los plomos" para el replanteo de guías y cables de la Plataforma, se
- verificara que todos los huecos están cerrados con barandillas resistentes.
- La plataforma estará protegida por una visera resistente antiimpactos.
- La instalación de las barandillas de las puertas de las plantas, se realizará por los operarios de la casa de montaje sujetos con cinturones de seguridad a puntos fuertes seguros dispuestos para tal menester.
- Se mantendrá la unión de las barandillas perimetrales del forjado con la estructura del Montacargas.
- Las barandillas de cierre llevaran un sistema de seguridad, no permitiendo la marcha de la plataforma, si no están todas cerradas.
- No se permitirá el uso de Personas, solamente de Materiales, no cargando más de lo permitido.
- Tendrá su Certificado de montaje por casa especializada.

D. EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL. EPI.

- Cinturón de Seguridad con Arnés.
- Casco de polietileno CE.
- Botas y Guantes de seguridad.
- Equipo de Soldador, cuando proceda.

CORTADORA DE MATERIAL CERÁMICO

A. DESCRIPCIÓN

Se usa la Cortadora de Material Cerámico, para el corte de las fábricas de material cerámico, usado normalmente en las fábricas de ladrillo visto de fachada.

B. RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Proyección de partículas de polvo.
- Descarga eléctrica.
- Rotura del disco.
- Cortes y amputaciones.

C. SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA. SPC.

La máquina tendrá en todo momento colocado la Protección del disco y de la transmisión.

- Antes de comenzar el trabajo se comprobará el estado del disco; si este estuviera desgastado o resquebrajado se procederá a su sustitución.
- La pieza a cortar no deberá presionarse contra el disco, de forma que pueda bloquear este. As mismo, la pieza no presionará al disco en oblicuo o por el lateral.
- NO se colocará la Máquina en zonas de paso.
- Conservación adecuada de la alimentación eléctrica.
- Se trabajará en zonas ventiladas.
- Orden y Limpieza de tajos.
- Cable de conexión 1000 v. y clavija normalizada con toma tierra.
- La Máquina llevara "PARO" de emergencia.

SIERRA CIRCULAR

Lo descrito para obras de hormigón

HORMIGONERA AMASADORA, ELÉCTRICA/GASOIL.

Lo descrito para obras de hormigón

HERRAMIENTAS MANUALES

A. DESCRIPCIÓN

Este tipo de herramientas manuales se usan en los oficios que intervienen en la ejecución de la obra, dependiendo del Oficio usará la Herramienta adecuada en cada caso.

TALADRO Y MARTILLO PERCUTOR, MARTILLO ROTATIVO, PISTOLA CLAVADORA RADIAL, MAQUINA DE HACER ROZAS. (Eléctricas).

MAQUINA DE CORTAR TERRAZO, MAQUINA DE CORTAR AZULEJO (Mecánicas)

B. RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Descargas eléctricas.
- Proyección de partículas.
- Caídas de altura de la herramienta.
- Ambiente ruidoso.
- Generación de polvo.
- Cortes y Golpes en extremidades.

C. SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA. SPC.

- Todas las herramientas eléctricas estarán dotadas de doble aislamiento.
- El personal que utilice estas herramientas deber conocer las instrucciones de uso.
- Las herramientas serán revisadas periódicamente a fin de una adecuada Conservación.
- La desconexión de las herramientas nunca se hará mediante tirones bruscos al cable.
- Se conectarán con clavijas Normalizadas.
- Zonas de trabajo LIMPIAS Y ORDENADAS.
- Las mangueras eléctricas y enchufes de alimentación estarán en buen estado.
- NO se efectuarán empalmes de mangueras con cinta aislante, solamente con regletas o clavijas macho-hembra.

D. EQUIPOS DE PROTECCIONES PERSONALES PARA USO DE HERRAMIENTAS.

- CASCO certificado de seguridad.

- GUANTES de cuero.
- Protecciones AUDITIVAS y OCULARES.
- ZAPATOS de Seguridad.
- CINTURÓN de seguridad para trabajos de altura.

2.4.- OBRAS DE ACABADOS

MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS PARA LA EJECUCIÓN DE ACABADOS

- ANDAMIOS TUBULARES.
- ESCALERAS DE MANO Y DE TIJERA.
- SOLDADURAS ELÉCTRICAS Y OXIACETILÉNICAS.

A. DESCRIPCIÓN

1.-ANDAMIOS TUBULARES formados por tinglados metálicos arriostrados, con plataformas de trabajo formadas así mismo por tres tablones de madera.

2.- ESCALERAS

Empleadas en la obra por diferentes oficios, destacando dos tipos, aunque uno de ello no sea un medio auxiliar propiamente dicho.

B. RIESGOS MÁS FRECUENTES

- **ESCALERAS FIJAS:**
  - Caídas de personal y material, por falta de Protección de barandas y rodapiés.
  - Rotura de peldañeado de ladrillo y consiguiente tropiezo y Caída.
- **ESCALERAS DE MANO:**
  - Caídas a niveles inferiores, por mala colocación de las mismas, rotura de alguno de los peldaños, deslizamiento de la base, o excesiva inclinación.
  - Golpes con la escalera al manejarla de forma incorrecta.

C. SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA EN:

- SPC. ANDAMIOS TUBULARES:

- No se depositarán pesos violentamente sobre los andamios.
- No se acumulará demasiada carga, ni demasiadas personas en un mismo punto.
- Las andamiadas estarán libres de obstáculos, y no se realizarán movimientos violentos.
- En las longitudes de más de 3 más. se emplearán tres caballetes.
- Nunca se apoyará la plataforma de trabajo en otros elementos que no sean los propios tinglados tubulares.

- SPC. ESCALERAS DE MANO:

- Estarán fuera de las zonas de paso.
- El apoyo inferior se realizará sobre superficies planas, llevando en el pie elementos que impidan el deslizamiento.
- El apoyo superior se hará sobre elementos resistentes y planos, y sobresaldrá 1,00 mtrs.
- Los ascensos y descensos se harán siempre de frente a ellas.
- Se prohíbe en las escaleras manejar pesos superiores a 25 kg.
- Nunca se efectuarán trabajos sobre las escaleras que obliguen a utilizar las dos manos.

- Las escaleras dobles o de tijera estarán provistas de cadenas o cables que impidan que estas se abran al utilizarlas.

D. SISTEMA DE PROTECCIÓN COLECTIVA. SPC.

- Se realizará prueba de carga y de los aparejos antes de empezar la jornada de trabajo.
- La separación entre los pescantes metálicos no será superior a 3,00 mtrs.
- Las Andamiadas no serán mayores de 8,00 mtrs.
- Estarán provistos de barandillas interiores de 70 cms. de altura, y barandillas exteriores de 90 cms. de altura, barra intermedia y rodapié.
- No se mantendrán una separación mayor de 45 cms desde los Cerramientos de la cara interior del andamio, asegurándose esta distancia mediante anclajes.
- El Cable de acero tendrá una longitud suficiente para que queden en el tambor dos vueltas con la plataforma en la posición más baja.
- Se desecharán los cables de acero con un 10% de hilos rotos.
- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cms.
- Se realizará una prueba de cargas antes de su uso.
- No se pondrán materiales sobre las plataformas, salvo los necesarios inmediatos.
- Las Plataformas estarán unidas por la parte inferior unas con otras.
- Se prohíbe hacer "pastas" directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que pueden hacer caer a los trabajadores.

E. EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL. EPI. EN TRABAJOS CON MEDIOS AUXILIARES.

- CASCO de polietileno Certificado.
- ZAPATOS de Seguridad con puntera.
- GUANTES de cuero
- GAFAS antiproyecciones.
- CINTURÓN de seguridad clase C. (Arnés).
- Cuerdas fijas para enganche de los operarios con el Cinturón.
- Los operarios estarán atados a un elemento fijo de obra y unidos a él mediante el Cinturón
- de Seguridad con Arnés. Siembre que estén sobre la Plataforma de la Andamiada.

SOLDADURA POR ARCO ELÉCTRICO (SOLDADURA ELÉCTRICA).

A. DESCRIPCIÓN

Medio auxiliar usado comúnmente por los Cerrajeros para unir dos piezas metálicas.

B. RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES.

- Caída desde altura.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamiento de manos por objetos pesados.
- Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Contacto con la energía eléctrica.

- Proyección de partículas.

C. SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA. SPC.

- En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.
- No se realizarán trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias.
- Los portaelectrodos que se utilicen tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad, no usándose Portaelectrodos deteriorados.
- El personal encargado de soldar será especialista en estas tareas.

NORMAS DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES PARA LOS SOLDADORES

- Las radiaciones del arco voltaico con perniciosas para su salud. Protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que suelde.
- No mire directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producirle lesiones graves en los ojos.
- No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. La esquirla descascarilla desprendida, pueden producirle graves lesiones en los ojos.
- No toque las piezas recientemente soldadas, podrían producirle quemaduras serias.
- Suelde siempre en lugar bien ventilado, evitara intoxicaciones y asfixia.
- No deje la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilería. Depositela sobre un portapinzas evitara accidentes.
- No utilice el grupo sin que lleve instalado el protector de clemas. Evitará el riesgo de electrocución, y que esté conectado a tierra.
- Compruebe antes de conectarlas a su grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie.
- No utilice mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Si debe empalmar las mangueras, proteja el empalme mediante "forrillos termorretractiles".
- Cerciórese de que estén bien aisladas las pinzas portaelectrodos y los bornes de conexión.
- Utilice aquellos Equipos de protección personal (EPI), que se le recomienden, aunque le parezcan incomodas o poco prácticas. Considere que solo se pretende que usted no sufra accidentes.

SOLDADURA OXIACETILÉNICA - OXICORTE.

A. DESCRIPCIÓN

Medio auxiliar usado comúnmente por los Cerrajeros para unir dos piezas metálicas o cortar piezas metálicas de espesores importantes.

B. RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES EN SOLDADURAS OXIACETILÉNICA.

- Caída desde altura.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamientos de manos y/o pies por objetos pesados.
- Quemaduras.
- Explosión (retroceso de llama).
- Incendio.

- Heridas en los ojos por cuerpos extraños.
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.

C. SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA. SPC.

El suministro y transporte interno de obra de las botellas o bombonas de gases licuados, se efectuará según las siguientes condiciones:

1. Estarán las válvulas de corte protegidas por la correspondiente caperuza protectora.
2. No se mezclarán botellas de gases distintos.
3. Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas.
4. Los puntos anteriores se cumplirán tanto para bombonas llenas como para vacías.

- El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros porta botellas de seguridad.
- Se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.
- Se prohíbe, la utilización de botellas o bombonas de gases licuados en posición horizontal o en ángulo menor 45ª.
- Las botellas de gases licuados se acopiarán separadas (oxigeno, acetileno, butano, propano), con distribución expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.
- Los mecheros para soldadura mediante gases licuados, en esta obra estarán dotados de válvulas antirretroceso de llama, en prevención del riesgo de explosión. Dichas válvulas se instalarán en ambas conducciones y tanto a la salida de las botellas, como a la entrada del soplete.

D. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL- EPI PARA SOLDADORES.

- Casco de polietileno (para desplazamientos por la obra).
- Yelmo de soldador (casco + careta de protección).
- Pantalla de protección de sustentación manual.
- Guantes de cuero.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad clases A o C (arnés), según las necesidades y riesgos a prevenir.

NORMAS DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES PARA LA SOLDADURA OXIACETILÉNICA --OXICORTE.

- Utilice siempre carros porta botellas, realizara el trabajo con mayor seguridad y comodidad.
- Evite que se golpeen las botellas o que puedan caer desde altura. Eliminará posibilidades de accidentes.
- No incline las botellas de acetileno para agotarlas, es peligroso.
- No utilice las botellas de oxígeno tumbadas, es peligroso si caen y ruedan de forma descontrolada.
- Antes de encender el mechero, compruebe que están correctamente hechas las conexiones de las mangueras, y están instaladas las válvulas antirretroceso evitara accidentes.
- Si desea comprobar que en las mangueras no hay fugas, sumérjalas bajo presión en un recipiente con agua; las burbujas le delataran la fuga.
- Abra siempre el paso del gas mediante la llave propia de la botella.

- No permita que haya fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados. Evitará posibles explosiones.
- Una entre si las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva. Las manejara con mayor seguridad y comodidad.
- No utilice mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración le ayudara a controlar la situación.
- No utilice acetileno para soldar o cortar materiales que contengan **COBRE**: por poco que le parezca que contienen, será suficiente para que se produzca reacción química y se forme un compuesto explosivo. El acetiluro de cobre.
- Si debe mediante el mechero desprender pintura, pida que le doten de mascarilla protectora y asegúrese de que le dan los filtros específicos químicos, para los compuestos de la pintura que va usted a quemar. No corra riesgos innecesarios.
- Si debe soldar sobre elementos pintados, o cortarlos, procure hacerlo al aire libre o en un local bien ventilado. No permita que los gases desprendidos puedan intoxicarle.
- No fume cuando este soldando o cortando, ni tampoco cuando manipule los mecheros y botellas.
- No fume en el almacén de las botellas.

HERRAMIENTAS MANUALES USADAS POR LOS OFICIOS

A. DESCRIPCIÓN

Este tipo de herramientas manuales se usan en los oficios que intervienen en la ejecución de la obra, dependiendo del Oficio usará la Herramienta adecuada en cada caso.

TALADRO Y MARTILLO PERCUTOR, RADIAL, MAQUINA DE HACER ROZAS. (Eléctricas).

A. RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Descargas eléctricas.
- Proyección de partículas.
- Caídas de altura de la herramienta.
- Ambiente ruidoso.
- Generación de polvo.
- Cortes y Golpes en extremidades.

B. SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA. SPC.

Todas las herramientas eléctricas estarán dotadas de doble aislamiento.

- El personal que utilice estas herramientas deber conocer las instrucciones de uso.
- Las herramientas serán revisadas periódicamente a fin de una adecuada Conservación.
- La desconexión de las herramientas nunca se hará mediante tirones bruscos al cable.
- Se conectarán con clavijas Normalizadas.
- Zonas de trabajo LIMPIAS Y ORDENADAS.
- Las mangueras eléctricas y enchufes de alimentación estarán en buen estado.
- NO se efectuarán empalmes de mangueras con cinta aislante, solamente con regletas o clavijas macho-hembra.

C. EQUIPOS DE PROTECCIONES PERSONALES PARA USO DE HERRAMIENTAS.

- CASCO certificado de seguridad.
- GUANTES de cuero.

- Protecciones AUDITIVAS y OCULARES.
- ZAPATOS de Seguridad.
- CINTURÓN de seguridad para trabajos de altura.

2.5.- OBRAS DE INSTALACIONES

MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS PARA LA EJECUCIÓN DE OFICIOS.

- ANDAMIOS DE BORRIQUETAS.
- ANDAMIOS TUBULARES.
- ESCALERAS DE MANO Y DE TIJERA.

A. DESCRIPCIÓN

1.- ANDAMIOS TUBULARES formados por tinglados metálicos arriostrados, con plataformas de trabajo formadas así mismo por tres tablones de madera.

2.- ESCALERAS

Empleadas en la obra por diferentes oficios, destacando dos tipos, aunque uno de ello no sea un medio auxiliar propiamente dicho.

B. RIESGOS MÁS FRECUENTES EN LOS OFICIOS DE OBRA.

ANDAMIOS TUBULARES:

- Caídas de material y/o de personas, en el caso de los tubulares, a diferente altura.

ESCALERAS FIJAS:

- Caídas de personal y material, por falta de Protección de barandas y rodapiés.
- Rotura de peldañeado de ladrillo y consiguiente tropiezo y Caída.

ESCALERAS DE MANO:

- Caídas a niveles inferiores, por mala colocación de las mismas, rotura de alguno de los peldaños, deslizamiento de la base, o excesiva inclinación.
- Golpes con la escalera al manejarla de forma incorrecta.

C. SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA EN:

SPC. ANDAMIOS TUBULARES:

- No se depositarán pesos violentamente sobre los andamios.
- No se acumulará demasiada carga, ni demasiadas personas en un mismo punto.
- Las andamiadas estarán libres de obstáculos, y no se realizarán movimientos violentos.
- Nunca se apoyará la plataforma de trabajo en otros elementos que no sean los propios tinglados tubular.

SPC. ESCALERAS DE MANO:

- Estarán fuera de las zonas de paso.
- El apoyo inferior se realizará sobre superficies planas, llevando en el pie elementos que impidan el deslizamiento.
- El apoyo superior se hará sobre elementos resistentes y planos, y sobresaldrá 1,00 mtrs.
- Los ascensos y descensos se harán siempre de frente a ellas.

- Se prohíbe en las escaleras manejar pesos superiores a 25 kg.
- Nunca se efectuarán trabajos sobre las escaleras que obliguen a utilizar las dos manos.
- Las escaleras dobles o de tijera estarán provistas de cadenas o cables que impidan que estas se abran al utilizarlas.

HERRAMIENTAS MANUALES USADAS POR LOS INSTALADORES

TALADRO Y MARTILLO PERCUTOR, RADIAL, HERRAMIENTAS MANUALES, MARTILLO ROTATIVO, PISTOLA CLAVADORA

A. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Este tipo de herramientas manuales se usan en los INSTALADORES que intervienen en la ejecución dela obra, dependiendo del Oficio usará la Herramienta adecuada en cada caso.

B. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

- Descargas eléctricas.
- Proyección de partículas.
- Caídas de altura de la herramienta.
- Ambiente ruidoso.
- Generación de polvo.
- Cortes y Golpes en extremidades.

C. SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA. SPC.

Todas las herramientas eléctricas estarán dotadas de doble aislamiento.

- El personal que utilice estas herramientas deber conocer las instrucciones de uso.
- Las herramientas serán revisadas periódicamente a fin de una adecuada Conservación.
- La desconexión de las herramientas nunca se hará mediante tirones bruscos al cable.
- Se conectarán con clavijas Normalizadas.
- Zonas de trabajo LIMPIAS Y ORDENADAS.
- Las mangueras eléctricas y enchufes de alimentación estarán en buen estado.
- NO se efectuarán empalmes de mangueras con cinta aislante, solamente con regletas o clavijas macho-hembra.

D. EQUIPOS DE PROTECCIONES PERSONALES PARA USO DE HERRAMIENTAS.

- CASCO certificado de seguridad.
- GUANTES de cuero.
- Protecciones AUDITIVAS y OCULARES.
- ZAPATOS de Seguridad.
- CINTURÓN de seguridad para trabajos de altura.

2.5.1.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES Y PREVENCIONES CON RESPECTO A LA INSTALACIÓN PROVISIONAL ELÉCTRICA

A. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

La instalación provisional eléctrica se refiera a la acometida provisional, el auxiliar de obra, las tomas de tierra y todos los cuadros y subcuadros repartidos por la obra y a todas las mangueras que se manejan en obra.

B. RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Heridas punzantes en manos.
- Caídas al mismo nivel.
- Electrocución; contactos eléctricos directos e indirectos derivados esencialmente de:
- Trabajos con tensión.
- Intentar trabajar sin tensión, pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Usar equipos inadecuados o deteriorados.
- Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.

C. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

Sistema de protección contra contactos indirectos.

Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).

Normas de prevención tipo para los cables.

- El calibre o sección del cableado será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.
- Todos los conductores utilizados serán aislados de tensión nominal de 1000 voltios como mínimo y sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.
- La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante canalizaciones enterradas.
- En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
- El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Se señalizará el "paso del cable" mediante una cubrición permanente de tablones que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del "paso eléctrico" a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm.; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.
- Caso de tener que efectuar empalmes entre mangueras se tendrá en cuenta:
  - Siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.
  - Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad.
  - Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.
- La interconexión de los cuadros secundarios en planta baja, se efectuará mediante canalizaciones enterradas, o bien mediante mangueras, en cuyo caso serán colgadas a una altura sobre el pavimento en torno a los 2m., para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras del suelo.
- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua a las plantas.

- Las mangueras de "alargadera".
  - Si son para cortos periodos de tiempo, podrán llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los parámetros verticales.
  - Se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad o fundas aislantes termorrectráctiles, con protección mínima contra chorros de agua (protección recomendable IP. 447).

Normas de prevención tipo para los interruptores.

- Se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
- Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".
- Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de "pies derechos" estables.

Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos.

- Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE-20324.
- Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.
- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
- Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".
- Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los parámetros verticales o bien, a "pies derechos" firmes.
- Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado. (Grado de protección recomendable IP. 447).
- Los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

Normas de prevención tipo para las tomas de energía.

- Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.
- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.
- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.
- La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar los contactos eléctricos directos.
- Las tomas de corriente no serán accesibles sin el empleo de útiles especiales o estarán incluidas bajo cubierta o armarios que proporcionen grado similar de inaccesibilidad.

Normas de prevención tipo para la protección de los circuitos.

- La instalación poseerá todos los interruptores automáticos definidos en los planos como necesarios: Su cálculo se ha efectuado siempre minorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen, llegue a la carga máxima admisible.
- Los interruptores automáticos se hallarán instalados en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de alimentación a las máquinas, aparatos y máquinas-herramienta de funcionamiento eléctrico, tal y como queda reflejado en el esquema unifilar.
- Los circuitos generales estarán igualmente protegidos con interruptores automáticos o magnetotérmicos.
- Todos los circuitos eléctricos se protegerán asimismo mediante disyuntores diferenciales.
- Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:
  - 300 mA.-(según R.E.B.T.) - Alimentación a la maquinaria.
  - 30 mA.-(según R.E.B.T.) - Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.
  - 30 mA.-Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.
- El alumbrado portátil se alimentará a 24 v. mediante transformadores de seguridad, preferentemente con separación de circuitos.

Normas de prevención tipo para las tomas de tierra.

- La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la Instrucción MIBT.039 del vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, así como todos aquellos aspectos especificados en la Instrucción MI.BT.023 mediante los cuales pueda mejorarse la instalación.
- Caso de tener que disponer de un transformador en la obra, será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
- El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
- La toma de tierra en una primera fase se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación. Cuando la toma general de tierra definitiva del edificio se halle realizada, será ésta la que se utilice para la protección de la instalación eléctrica provisional de obra.
- El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos. Únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo de 95 mm² de sección como mínimo en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.
- La red general de tierra será única para la totalidad de la instalación incluidas las uniones a tierra de los carriles para estancia o desplazamiento de las grúas.
- Caso de que las grúas pudiesen aproximarse a una línea eléctrica de media o alta tensión carente de apantallamiento aislante adecuado, la toma de tierra, tanto de la grúa como de sus carriles, deberá ser eléctricamente independiente de la red general de tierra de la instalación eléctrica provisional de obra.
- Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos, carecerán de conductor de protección, a fin de evitar su referenciación a tierra. El resto de carcasas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.
- Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.

- La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.
- El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

Normas de prevención tipo para la instalación de alumbrado.

- Las masas de los receptores fijos de alumbrado, se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección. Los aparatos de alumbrado portátiles, excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán de tipo protegido contra los chorros de agua (Grado de protección recomendable IP.447).
- El alumbrado de la obra, cumplirá las especificaciones establecidas en las Ordenanzas de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica y General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre "pies derechos" firmes.
- La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a 24 voltios.
- La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.
- La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.
- Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

Normas de seguridad tipo, de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra.

- El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, y preferentemente en posesión de carnet profesional correspondiente.
- Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará "fuera de servicio" mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.
- La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.
- Se prohíben las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: " NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".
- La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables sólo la efectuarán los electricistas.

NORMAS O MEDIDAS DE PROTECCIÓN TIPO.

- Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.
- Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación (pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes).
- Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional se cubrirán con viseras contra la lluvia.
- Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m. (como norma general), del borde de la excavación, carretera y asimilables.

- El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal, (nunca junto a escaleras de mano).
- Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triángulo, (o de llave) en servicio.

No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Hay que utilizar "cartuchos fusibles normalizados" adecuados a cada caso, según se especifica en planos

3.- LOCALIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LA OBRA QUE NO PUEDEN SER EVITADOS.

3.1. RIESGOS GRAVES DE SEPULTAMIENTO.
3.2. RIESGOS GRAVES DE HUNDIMIENTO.
3.3. RIESGOS GRAVES DE CAÍDA DE ALTURA.
3.4. RIESGOS POR EXPOSICIÓN A AGENTES QUÍMICOS.
3.5. RIESGOS POR EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS.
3.6. RIESGOS POR EXPOSICIÓN A AGENTES HIGIÉNICOS.
3.7. RIESGOS EN MAQUINARIA Y EQUIPOS.
3.8. RIESGOS RELATIVOS A LOS MEDIOS AUXILIARES.
3.9. SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA. SPC.
3.10. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL. EPI.

3.1.- RIESGOS GRAVES DE SEPULTAMIENTO.

Existe Riesgo grave de SEPULTAMIENTO en las siguientes fases de obra:

MOVIMIENTO DE TIERRAS Y CIMENTACIONES.

Debido al tipo de terreno, y aunque la profundidad de excavación no es importante hay que acotar la zona y tantear el terreno después de un cambio de las condiciones meteorológicas en el momento de la realización de la excavación.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS.

- Realización de Inspección de los terrenos.
- Observar cada mañana el estado de las paredes.
- No trabajar en tiempo lluvioso.
- Entibación en caso necesario durante la excavación y cimentación.

ALBAÑILERÍA.

Si durante la realización de los trabajos de tabiquerías interiores o cerramientos de fachadas hubiese vientos superiores a 60 km/h.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS.

- Se suspenderán los trabajos de inmediato, y los tabiques realizados NO servirán para protegerse, se apuntalarán en evitación de que se demuelan.

3.2.- RIESGOS GRAVES DE HUNDIMIENTO

Existe Riesgo grave de HUNDIMIENTO en la siguiente fase de obra:

CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA.

Un deficiente arriostramiento de forjados, y/o posible desencofrado antes de lo permitido.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS.

- Uso adecuado del sistema de apuntalamiento, de forjados.
- Uso adecuado de plataformas de trabajo.

ALBAÑILERÍA

Durante la realización de la Cubierta.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS.

- Poner plataformas rígidas, sobre los tableros de bardos.
- Uso de Cinturón de Seguridad con Arnés.
- Uso de Cable de "Línea de vida"

3.3.- RIESGOS GRAVES DE CAÍDAS DE ALTURA.

Existe Riesgo grave de CAÍDAS DE ALTURA en las siguientes fases de obra:

CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS.

- Uso de Cinturones de Seguridad con Arnés, para impedir la caída.
- Uso de Redes de Poliamida para **limitar** la caída de altura.
- Uso de Doble mallazo en huecos de ascensor.
- Uso de Red en Patios.

ALBAÑILERÍA

Durante la realización de la **Cubierta inclinada.**

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS.

- Realización de Pretil de azotea, cuando se acabe la Estructura.
- Uso de Cinturón de Seguridad con Arnés.
- Uso de Barandillas resistentes en perímetro de forjado.
- Uso de Plataforma de descarga de materiales.

3.4.- RIESGOS POR EXPOSICIÓN A AGENTES QUÍMICOS.

Existe Riesgo grave de EXPOSICIÓN AGENTES QUÍMICOS en las siguientes fases de obra:

RED DE SANEAMIENTO EXTERIOR.

Derivados del Amianto.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS.

- Sustitución de los materiales por otros similares en PVC.

CIMENTACIÓN, ESTRUCTURA Y ALBAÑILERÍA EN GENERAL

Derivados del contacto con el Cemento.
MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS.

- Uso de Botas de Caña alta, en hormigonado.
- Uso de Guantes en hormigonado.
- Uso de gafas en hormigonado.
- Uso de Guantes en Revestimientos, yesos, cementos, solados y alicatados.
- Uso de Gafas en revestimientos de yesos y cementos.

LACADOS Y PINTURAS

Contacto con atmósferas agresivas.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS.

- Uso de Mono de trabajo.
- Uso de GAFAS protectoras.
- Uso de Guantes.
- Uso de Mascarillas con filtros.

3.5.- RIESGOS POR EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS.

Existe Riesgo grave de EXPOSICIÓN AGENTES BIOLÓGICOS en las siguientes fases de obra:

CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA.

Contacto con materiales en estado de corrosión MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS.

- Uso de Equipos de Protección Individual.
- Uso de Vacunación antitetánica.

ALBAÑILERÍA EN GENERAL.

Contacto con materiales en estado de corrosión MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS.

- Uso de Equipos de Protección Individual.
- Uso de Vacunación antitetánica.

3.6.- RIESGOS POR EXPOSICIÓN A AGENTES HIGIÉNICOS.

Existe Riesgo grave de EXPOSICIÓN AGENTES HIGIÉNICOS en las siguientes fases de obra:

DURANTE TODA LA REALIZACIÓN DE LA OBRA.

Ruido, Vibraciones, Temperatura, Radiaciones. MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS.

- Uso de Equipos de Protección Individual.
- Estudiar la ubicación de los tajos.
- Formar a los trabajadores.

3.7.- RIESGOS EN MAQUINARIAS Y EQUIPOS.

Existe Riesgo grave en el Uso de MAQUINARIA Y EQUIPOS de OBRA en las siguientes fases de obra MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS EN GENERAL, usada en Excavaciones.
MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS.

- Tener la acreditación CE
- Revisión periódica de la Maquinaría.
- No permanecer en su radio de giro.
- Cumplir las especificaciones del fabricante.

GRÚAS DE ELEVACIÓN (TORRE o MÓVIL), usada como máquina de elevación de Materiales.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS.

- Tener la acreditación CE
- Proyecto Técnico.
- Revisión periódica de la Maquinaría.
- No permanecer en su radio de giro, durante el transporte de materiales.
- Cumplir las especificaciones del fabricante.

3.8.- RIESGOS RELATIVOS A MEDIOS AUXILIARES.

ANDAMIOS, BORRIQUETAS, MODULARES Y SUSPENDIDOS, ESCALERAS.

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS.

- Estado de uso en buenas condiciones técnicas.
- Realización de prueba de carga.
- Uso de Cinturones en trabajos a más de 2,00 m. De altura.
- Cumplir el RD 1215/97. Equipos de Trabajo.
- Cumplir el RD 1627/97. Anexo IV, apartado C.

3.9.- SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA. (SPC)

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS.

- Formación - Información a los equipos de trabajo.
- Marquesina en Primer forjado.
- Redes con soporte tipo Horca, con certificado AENOR.
- Redes horizontales.
- Barandillas resistentes.
- Extintor en caseta de obra.

3.10.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL. (EPI)

MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS.

- Formación - Información a los equipos de trabajo.
- Uso de EPI con Certificado "CE".
- Entrega personalizada y por escrito a cada trabajador de su EPI.

4.- IDENTIFICACIÓN DE TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES

Según el Anexo II del RD 1627 /97, los únicos trabajos que implican riesgos especiales son los definidos así:

1 Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.

Existen toda una serie de trabajos que se realizan en la obra y que implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores y que son, generalmente, los debidos al montaje de las medidas de seguridad o las debidas al montaje y desmontaje de elementos previos a la construcción de algún tipo de obra:

1. Colocación de horcas y redes de protección antiácida
2. Montaje de barandillas de protección tipo sargento o similar
3. Disposición de plataformas voladas
4. Elevación y acople de los módulos de andamiaje para la ejecución de la estructura
5. Trabajos junto a fábricas inestables, zonas con posible hundimiento o caídas en altura
6. Montaje y desmontaje del encofrado de los forjados
7. Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.

En particular en esta obra los riesgos especiales se producen en:

- Montaje de las medidas de seguridad
- Montaje y desmontaje de elementos previos a la construcción de algún elemento de obra.
- Caída al vacío a la hora de ejecutar la estructura o cubierta o cerramientos, en esas fases de la obra.

En general, los riesgos se solventarán con una muy grande dedicación por parte de los Responsables de obra, de los Recursos preventivos y poniendo todas las medidas necesarias y más para que la Seguridad de la Obra sea un objetivo primordial

5.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

5.1.- RECONOCIMIENTOS MÉDICOS PERIÓDICOS

Todos los trabajadores que participen en la obra deberán haber pasado un reconocimiento médico que acredite que están en perfectas condiciones de poder realizar su trabajo. Este reconocimiento médico vendrá avalado por la empresa contratista o subcontratista a la cual pertenece y de cuya obligación con respecto al trabajador nace esto. Por ello, la empresa certificará que ha realizado las inspecciones médicas periódicas obligatorias a sus trabajadores

5.2.- BOTIQUÍN DE OBRA

Se dispondrá en obra y ubicado en la caseta del Jefe de Obra- Encargado de un botiquín, el cual contendrá la dotación mínima exigible en la ordenanza General de Seguridad y Salud Laboral.

5.3.- PRIMEROS AUXILIOS

Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes centros médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, Hospitales) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Es obligatorio y además muy conveniente disponer en la obra y en un sitio muy visible, de una lista con los teléfonos y las direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, bomberos, para garantizar un rápido transporte de los accidentados a los servicios de urgencia.

6.- CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS TRABAJOS POSTERIORES

6.1.- CRITERIOS DE SEGURIDAD Y SALUD UTILIZADOS.

La utilización de los medios de Seguridad y Salud en el conjunto de los trabajos posteriores a la ejecución de la obra**,** responderá a las necesidades en cada momento, surgida mediante la ejecución de los cuidados, reparaciones o actividades de manutención que durante el proceso de explotación del edificio se lleven a cabo.

Por tanto, será responsable el propietario del edificio que será la Conselleria de Educación.

6.2.- LEGISLACIÓN VIGENTE.

Se tendrá en cuenta la reglamentación vigente de ámbito estatal, autonómico y local relativa a la ejecución de los trabajos que deben realizarse para llevar a cabo las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

En el momento de la programación de los trabajos, el Responsable, encargado por el Propietario, comprobará la vigencia de las previsiones y actualizará todos los aspectos que hubieran sido innovados por la autoridad competente.

6.3.- LIMITACIONES DE USO DEL EDIFICIO.

Durante el uso del conjunto edificado, las actuaciones previstas se encargarán a un Técnico Competente y se evitarán por parte del propietario aquellas actuaciones que puedan alterar las condiciones iniciales para las que fue previsto el edificio y por tanto, producir deterioros o modificaciones sustanciales en su funcionalidad.
Para ello se prevé:

1º.- Elementos de Acceso a cubierta, donde se ubica Antenas de Telecomunicaciones, Aparatos de Climatización y Aparatos de ventilación:

- Escalera de Patés con Barandilla Perimetral

2º.- Elementos o dispositivos de fachada y cubierta.

- Ganchos de servicio y línea de vida en cubierta inclinada para limpieza de faldones y canalones de agua limahoyas, cazoletas y sumideros.

Alberic, mayo de 2024

Contratista

XÚQUER ARQING, S.L.

Redactor

Fdo:
Eva Fernández Simó,
Arquitecta.

PLIEGO DE CONDICIONES

ORGANIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA SEGURIDAD

1.- LEGISLACIÓN APLICABLE EN ESTA OBRA

En el conjunto de edificios objeto de éste PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD, estará regulado a lo largo de su ejecución por los textos que a continuación se citan, siendo de obligado cumplimiento para las partes implicadas, en el proceso constructivo.

GENERALES

- Ley 31/1.995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Título II (Capítulos de I a XII): Condiciones Generales de los centros de trabajo y de los mecanismos y medidas de protección de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (O.M. de 9 de marzo de 1.971)
- Capítulo XVI: Seguridad e Higiene; secciones 1ª, 2ª y 3ª de la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica. (O.M. de 28 de agosto de 1.970)
- Real Decreto 1627/97 de 24 de octubre de 1997 por el que se establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y de Salud en las Obras de Construcción.
- Reglamento de los servicios de prevención. 39/97.
- Ordenanzas Municipales

SEÑALIZACIONES:

- R.D. 485/97, de 14 de abril. Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- R.D. 1.407/1.992 modificado por R.D. 159/1.995, sobre condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual-EPI.
- R.D. 773/1.997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por trabajadores de equipos de protección individual.
- RD. 775/97. sobre equipos de protección individual.

EQUIPOS DE TRABAJO:

- R.D. 1215/1.997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

SEGURIDAD EN MÁQUINAS:

- R.D. 1.435/1.992 modificado por R.D. 56/1.995, dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.
- R.D. 1.495/1.986, modificación R.D. 830/1.991, aprueba el Reglamento de Seguridad en las máquinas.
- Orden de 23/05/1.977 modificada por Orden de 7/03/1.981. Reglamento de aparatos elevadores para obras.

- Orden de 28/06/1.988 por lo que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM2 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a gruas torres desmontables para obras.

PROTECCIÓN ACÚSTICA:

- R.D. 1.316/1.989, del Mº de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno. 27/10/1.989. Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.
- R.D. 245/1.989, del Mº de Industria y Energía. 27/02/1.989. Determinación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra.
- Orden del Mº de Industria y Energía. 17/11/1.989. Modificación del R.D. 245/1.989, 27/02/1.989.
- Orden del Mº de Industria, Comercio y Turismo. 18/07/1.991. Modificación del Anexo I del Real Decreto 245/1.989, 27/02/1.989.
- R.D. 71/1.992, del Mº de Industria, 31/01/1.992. Se amplía el ámbito de aplicación del Real Decreto 245/1.989, 27/02/1.989, y se establecen nuevas especificaciones técnicas de determinados materiales y maquinaria de obra.
- Orden del Mº de Industria y Energía. 29/03/1.996. Modificación del Anexo I del Real Decreto 245/1.989.

OTRAS DISPOSICIONES DE APLICACIÓN:

- R.D. 487/1.997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Reglamento electrotécnico de baja Tensión e Instrucciones Complementarias.
- Orden de 20/09/1.986: Modelo de libro de Incidencias correspondiente a las obras en que sea obligatorio un Estudio de Seguridad y Salud en el trabajo.
- Orden de 6/05/1.988: Requisitos y datos de las comunicaciones de apertura previa o reanudación de actividades de empresas y centros de trabajo.
- RD. 374/01. sobre riesgos con los agentes químicos.
- RD. 614/01. sobre trabajadores frente al riesgo eléctrico. NORMAS UNE EXIGIDAS EN LA OBRA
- UNE 58101:1992. Aparatos pesados de elevación. Condiciones de resistencia y seguridad en las grúas torre desmontables para obra.
- UNE-EN 12158-1:2001. Elevadores de obras de construcción para cargas. Parte 1: Elevadores con plataformas accesibles.
- UNE-EN 13374:2004. Sistemas provisionales de protección de borde. Especifica-ciones del producto, métodos de ensayo.
- UNE-EN 1263-1:2004. Redes de seguridad. Parte 1: Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.
- UNE-EN 1263-2:2004. Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para los límites de instalación.
- UNE-EN 294:1993. Seguridad de las máquinas. Distancias de seguridad para impedir que se alcancen zonas de peligrosidad con los miembros superiores. (Versión oficial EN 294:1992 y el Corrigendum AC:1993).
- UNE-EN 60204-1. Seguridad de las máquinas: Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE-EN 60204-32. Seguridad de las máquinas: Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 32: Requisitos para aparatos de elevación.

- UNE-EN 1808:2000. Requisitos de seguridad para plataformas suspendidas de nivel variable. Cálculo de diseño, criterios de estabilidad, construcción. Ensayos.
- UNE-HD 1004. Torres de acceso y torres de trabajo móviles construidas con elementos prefabricados. Materiales, medidas, cargas de diseño y requisitos de seguridad.
- UNE-EN 12810-1:2005. Andamios de fachada de componentes prefabricados. Parte 1: Especificaciones de los productos.
- UNE-EN 12810-2:2005. Andamios de fachada de componentes prefabricados. Parte 2: Métodos particulares de diseño estructural.
- UNE-EN 12811-1:2005. Equipamiento para trabajos temporales de obra. Parte 1: Andamios. Requisitos de comportamiento y diseño general.
- UNE-EN 12811-2:2005. Equipamiento para trabajos temporales de obra. Parte 2: Información sobre los materiales.
- UNE-EN 12811-3:2003. Equipamiento para trabajos temporales de obra. Parte 3: Ensayo de carga. Y toda la Reglamentación actual que afecte a las obras de Edificación.

2.- PROTECCIÓN Y PREVENCIÓN DE RESGOS LABORALES

En cumplimiento del Art.30 de la Ley 31/95, LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES:

1.- La empresa constructora designará a un trabajador para ocupar la actividad de Prevención de Riesgos Laborales, o concertará dicho Servicio con una entidad especializada ajena a la Empresa.

2.- Los trabajadores designados tendrán capacidad necesaria, disponer de tiempo y de los medios precisos para realizar ésta actividad.

3.- COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES

En relación con el Art.24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, Cuando en un mismo Centro de trabajo (OBRA) desarrollen actividades trabajadoras de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa sobre prevención de riesgos laborales:

- Todas las Empresas tienen la obligación de cooperar y coordinar su actividad preventiva.
- El Empresario titular del Centro de trabajo, tiene la obligación de informar e instruir a los otros empresarios (SUBCONTRATAS) sobre los riesgos detectados y las medidas a adoptar.
- La Empresa principal tiene la obligación de vigilar que los Contratistas y Subcontratistas cumplan la Normativa sobre prevención de Riesgos laborales, siempre que la contrata o Subcontrata se refiera a la realización de obras o servicios que correspondan a la propia actividad principal y que se desarrollen en los propios centros de trabajo.
- Los trabajadores autónomos que desarrollen actividades en dichos centros de trabajo, tienen también un deber de cooperación, información e instrucción. (art.28 LEY 31/95).
- Las Empresas Constructoras u Oficios (SUBCONTRATAS), en cada FASE DE OBRA tendrá un Delegado de Prevención, que coordine junto con el Delegado de Prevención de la Empresa Principal, los medios de Seguridad y Salud Laboral descritos en éste Plan de Seguridad y Salud.

4.- PRINCIPIOS GENERALES DE SEGURIDAD EN OBRA

Los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales se aplicarán durante la ejecución de la obra y**,** en particular, en las siguientes tareas o actividades:

a) El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.

b) La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.

c) La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.

d) El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios pare la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.

g) El almacenamiento v la eliminación o evacuación de residuos y escombros.

h) La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.

i) La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.

5.- OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

(RD.1627/97) Articulo 11.

1.- El contratista y subcontratistas estarán obligados a:

a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.

b) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el artículo 7.

c) Cumplir y hacer cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales y, en particular, las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.

d) Informar a los trabajadores autónomos de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

e) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su cave, de la dirección facultativa.

2. El contratista y los subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, el contratista y el subcontratista responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan que fueran imputables a cualquiera de elloso, en su cave, a los trabajadores autónomos.

3. Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades al contratista y al subcontratista.

6.- OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS

(RD.1627/97) Articulo 12

1. Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
- Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el Anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
- Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/97 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud pare la utilización por los trabajadores de los EQUIPOS DE TRABAJO.
- Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de Protección Individual.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su cave, de la dirección facultativa.

2. Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

7.- ENCARGADO DE OBRA

La Ordenanza Laboral de la Construcción Vidrio y Cerámica del 28.08.70 define cómo

7.1.- ENCARGADO DE OBRA:

El trabajador de confianza de Empresa, que a las órdenes de los superiores, posee dotes de mando y conocimiento suficiente de las labores que realizan en la Obra cada Tajo, con nociones de fundamento administrativo y de Organización del Trabajo, especialmente en lo relativo a destajos, rendimientos, confección de Nominas etc. y en general conoce los preceptos de la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (O.G.S.H.T.) y tener nociones de Primeros Auxilios.

En ausencia del Delegado si no fuere la misma persona, realizará las veces de DELEGADO DE PREVENCIÓN.

8.- OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS

8.1.- DEL PROMOTOR:

La propiedad, viene obligada a incluir el presente Estudio de Seguridad y Salud, como documento adjunto del Proyecto de Obra.

Igualmente, abonará a la Empresa Constructora, previa certificación del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra, las partidas incluidas en el Presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud.

El promotor verá cumplido su deber de información a los contratistas, indicado en el R.D. 171/2004, mediante la entrega de la parte correspondiente del estudio de seguridad.

El promotor cumplirá con su deber de dar instrucciones a los contratistas presentes en la obra, a través de las que del coordinador de seguridad a los mismos. Estas instrucciones serán dadas a los recursos preventivos para una mayor agilidad y recepción en obra.

8.2.- DE LA EMPRESA CONTRATISTA:

La Empresa Contratista viene obligada a cumplir las directrices contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud, a través del Plan de Seguridad y Salud, coherente con el anterior y con los sistemas de ejecución y procedimientos de trabajo que la misma vaya a emplear. El Plan de Seguridad y Salud, contará con la aprobación del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra, y será previo al comienzo de la obra.

La empresa contratista deberá entregar la parte correspondiente de su plan de seguridad a todas las empresas y trabajadores autónomos que subcontraten.

Deberá vigilar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales por parte de las empresas o trabajadores autónomos subcontratados, debiendo solicitar acreditación por escrito de los mismos, siempre antes de empezar los trabajos, que han realizado la evaluación de riesgos y planificación de la actividad preventiva y hayan cumplido con sus obligaciones en materia de información y formación de los trabajadores que vayan a prestar sus servicios en la obra.

Cuando, habiendo sido informados por parte de los recursos preventivos de un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, adoptará las medidas adecuadas para corregir la deficiencia.

Cuando, habiendo sido informados por parte de los recursos preventivos de ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, el empresario procederá de forma inmediata a la adopción de medidas necesarias para corregir las deficiencias y modificar el plan de seguridad.

Por último, la Empresa Contratista, cumplirá las estipulaciones preventivas del Estudio y el Plan de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas y empleados.

8.3.- DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.

Al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra le corresponderá realizar la aprobación de el/los plan/es de seguridad realizados por el/los contratista/s, así como la supervisión de las posibles modificaciones que se introduzcan en el/los mismo/s. De esto último deberá dejarse constancia escrita en el Libro de Incidencias.

Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones del Presupuesto de Seguridad, justificando la retención de las mismas ante la Propiedad por el incumplimiento, por parte de la Empresa Contratista de las medidas de Seguridad contenidas en el Plan de Seguridad y Salud.

Citar a empresas y recursos preventivos a las reuniones de coordinación.

Deberá cumplir con las funciones indicadas en el artículo 9 del R.D. 1627/1997.

8.4.- DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS.

Vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el plan de seguridad y salud en el trabajo y comprobar la eficacia de estas, verificando todo ello por escrito.

Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, darán las instrucciones necesarias y lo pondrán en conocimiento del empresario para que este adopte las medidas adecuadas.

Cuando se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, lo pondrán en conocimiento del empresario, para que este proceda de forma inmediata a la adopción de medidas necesarias para corregir las deficiencias y modifique el plan de seguridad.

Recibir y hacer cumplir todas las instrucciones que dé el coordinador de seguridad.

Asistir a las reuniones de coordinación organizadas por el coordinador.

8.5.- DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN DE LAS EMPRESAS

Los servicios de prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgo en ella existentes y en lo referente a:

a) El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.
b) La evaluación de los factores de riesgo que puedan afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores en los términos previstos en el artículo 16 de esta Ley.
c) La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
d) La información y formación de los trabajadores.
e) La prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.
f) La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

El concierto con el Servicio de Prevención incluirá obligatoriamente la valoración de la efectividad de la integración de la prevención de riesgos laborales en el sistema general de gestión de la empresa a través de la implantación y aplicación del Plan de prevención de riesgos laborales en relación con las actividades preventivas concertadas.

El servicio de prevención tendrá carácter interdisciplinario, debiendo sus medios ser apropiados para cumplir sus funciones. Para ello, la formación, especialidad, capacitación, dedicación y número de componentes de estos servicios, así como sus recursos técnicos, deberán ser suficientes y adecuados a las actividades preventivas a desarrollar, en función de las siguientes circunstancias:

1) Tamaño de la empresa
2) Tipos de riesgo que puedan encontrarse expuestos los trabajadores
3) Distribución de riesgos en la empresa

8.6.- DE LA COMISIÓN DE SEGURIDAD

Funcionamiento de la comisión de seguridad:

- ***Funciones del Presidente:***
  - Ostentar la representación del órgano.
  - Acordar la convocatoria de las sesiones y la fijación del orden del día.

- Presidir las sesiones, moderar el desarrollo de los debates y suspenderlos por causas justificadas.

- ***Funciones del Secretario:***
  - Efectuar la convocatoria de las sesiones por orden del Presidente que se dirigirá a todos los contratistas y trabajadores autónomos que se encuentren trabajando en la citada obra.
  - Redactar y autorizar las actas de la comisión de coordinación.
  - Expedición de certificaciones con el visado del Presidente.
- ***La convocatoria de las sesiones se realizará con un mínimo de 48 horas de antelación y contendrá el orden del día, pudiéndose prever una segunda convocatoria.***
- ***La comisión de Coordinación de Seguridad se reunirá mensualmente y siempre que lo solicite alguna de las partes representadas.***
- ***Las actas se aprobarán al finalizar la sesión.***
- ***La asistencia a las reuniones será obligatoria para todas las empresas que se encuentren trabajando en el centro de trabajo, con el fin de dar cumplimiento a la normativa anteriormente citada.***

8.7.- LIBRO DE INCIDENCIAS.

1. En el centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud un Libro de incidencias que constará de hojas por Triplicado, habilitado al efecto.
2. El Libro de incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra.
3. Efectuada una anotación en el Libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, estarán obligados a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realice la obra.

9.- SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO EN OBRA

El contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia; imputables al mismo o a las personas de las que debe responder. Se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista viene obligado a la contratación de un Seguro, en la modalidad de todo riesgo a la construcción, durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación a un periodo de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

CONDICIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD Y SALUD

1.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL. EPIS

- Todas las prendas de Protección Individual (EPI) o elementos de Protección Colectiva, tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.
- Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá esta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.
- Toda prenda o equipo de protección se ajustará a lo dispuesto en el R.D. 773/97.
- Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente), será desechado y repuesto al momento.
- Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.
- El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en si mismo.
- Todo elemento de protección personal dispondrá de marca CE siempre que exista en el mercado.
- En aquellos casos en que no exista la citada marca CE, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.
- El encargado del Servicio de Prevención y los recursos preventivos dispondrán en cada uno de los trabajos en obra la utilización de las prendas de protección adecuadas.
- El personal de obra deberá ser instruido sobre la utilización de cada una de las prendas de protección individual que se le proporcionen. En el caso concreto del cinturón de seguridad, será preceptivo que el contratista facilite al operario el punto de anclaje o en su defecto las instrucciones concretas para la instalación previa del mismo tal y como se indique en el plan de seguridad. En caso de que se pretenda introducir alguna modificación respecto a lo indicado en el plan de seguridad, deberá presentarse justificación al Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución para su aprobación.

2.- SISTEMAS DE PROTECCIONES COLECTIVAS. SPC

2.1.- VALLAS DE CIERRE.

- Los accesos y el perímetro de la obra deberán señalizarse y destacarse de manera que sean claramente visibles e identificables.
- La protección de todo el recinto de la obra se realizará mediante vallas autónomas de limitación y protección.
- Estas vallas se situarán en el límite de la parcela tal como se indica en los planos y entre otras reunirán las siguientes condiciones:
  - Tendrán 2 metros de altura mínimo.
  - Dispondrán de puerta de acceso para vehículos de 6 metros de anchura y puerta independiente de acceso de personal.
  - La valla se realizará a base de pies de hormigón y/o elementos verticales metálicos, con mallazo metálico electrosoldado.

2.2.- VISERA DE PROTECCIÓN DEL ACCESO A OBRA Y CAÍDAS DE OBJETOS

- Los trabajadores deberán estar protegidos contra la caída de objetos o materiales; para ello se utilizarán, siempre que sea técnicamente posible, medidas de protección colectiva.
- La protección del riesgo existente en los accesos de los operarios a la obra se realizará mediante la utilización de viseras de protección.
- Las viseras estarán formadas por una estructura metálica tubular como elemento sustentante de los tablones de anchura suficiente para el acceso del personal prolongándose hacia el exterior de la fachada 2,50 m. y señalizándose convenientemente.
- Los tablones que forman la visera de protección deberán formar una superficie perfectamente cuajada.
- Cuando sea necesario, se establecerán pasos cubiertos o se impedirá el acceso a las zonas peligrosas.
- Los materiales de acopio, equipos y herramientas de trabajo deberán colocarse o almacenarse de forma que se evite su desplome, caída o vuelco.

2.3.- ESTABILIDAD Y SOLIDEZ

- Los puestos de trabajo móviles o fijos situados por encima o por debajo del nivel del suelo deberán ser sólidos y estables.
- En caso de que los soportes y los demás elementos de estos lugares de trabajo no poseyeran estabilidad propia, se deberá garantizar su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros.
- Deberá verificarse de manera apropiada la estabilidad y la solidez, y especialmente después de cualquier modificación de la altura o de la profundidad del puesto de trabajo.
- La estabilidad y solidez de los elementos de soporte y el buen estado de los medios de protección deberán verificarse previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas.

2.4.- CAÍDAS DE ALTURA

- La protección de los riesgos de caída al vacío por los huecos existentes en el forjado se realizará mediante la colocación de tableros de madera.
- Estos huecos se refieren a los que se realizan en obra para el paso de ascensores, montacargas y pequeños huecos para conductos de instalaciones
- Las plataformas, andamios y pasarelas, así como los desniveles, huecos y aberturas existentes en los pisos de las obras que supongan para los trabajadores un riesgo de caída de altura superior a 2 metros, se protegerán mediante barandillas u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente. Las barandillas serán resistentes, tendrán una altura mínima de 90 centímetros y dispondrán de un reborde de protección, unos pasamanos y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.
- Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse, en principio, con la ayuda de equipos concebidos para tal fin o utilizando dispositivos de protección colectiva, tales como barandillas, plataformas o redes de seguridad. Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, deberá disponerse de medios de acceso seguros y utilizarse cinturones de seguridad con anclaje u otros medios

3.- SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR

3.1.- SERVICIOS HIGIÉNICOS

- En la obra, los trabajadores deberán disponer de agua potable.

- Los trabajadores deberán disponer de instalaciones para poder comer y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.
- Los vestuarios deberán de ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.
- Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero de este apartado, cada trabajador deberá poder disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.
- Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se deberán poner a disposición de los trabajadores duchas apropiadas y en número suficiente.
- Cuando, con arreglo al párrafo primero de este apartado, no sean necesarias duchas, deberá haber lavabos suficientes y apropiados con agua caliente si fuere necesario, cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios.
- Los vestuarios, duchas lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o deberá preverse una utilización por separado de los mismos.

Las instalaciones de higiene y bienestar deberán reunir las siguientes condiciones:

- VESTUARIOS:
  - Para cubrir las necesidades se dispondrá de una superficie total de 2 m²/trabajador
  - La altura libre a techo será de 2,30 metros como mínimo.
  - Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria. Asimismo, dispondrán de ventilación independiente y directa.
  - Los vestuarios estarán provistos de una taquilla individual con llave para cada trabajador y asientos.
  - Dispondrá de instalación de electricidad.
  - Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral, Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica y las notas informativas de régimen interior que la Dirección Técnica de la obra proporcione.
- ASEOS:
  - Se dispondrá de casetas con los siguientes elementos sanitarios en total:
    - Duchas
    - Inodoros
    - Lavabos
    - Espejos.
  - Completándose con los elementos auxiliares necesarios: Toalleros, jaboneras, etc.
  - Dispondrá de agua caliente en duchas y lavabos.
  - Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.
  - La altura libre de suelo a techo no deberá ser inferior a 2,30 metros, teniendo cada uno de los retretes una superficie de 1 x 1,20 metros.
  - Dispondrá de instalación de agua y electricidad y conexión a la red de saneamiento.
- COMEDOR:
  - Tendrá (estructuralmente y en cuanto a habitabilidad) las mismas características que el vestuario, con altura de 2,30 m libres como mínimo.
  - Además, dispondrá de bancos y mesas suficientes para 30 personas, así como un fregadero.
  - Dispondrá de instalación de agua y electricidad y conexión a la red de saneamiento.

- BOTIQUINES:
  - Se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos; médicos, ambulancias, bomberos, policía, etc.
  - En todos los centros de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.
  - Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.
  - Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.
  - El contenido mínimo será: Agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurocromo, amoniaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, torniquete, bolsas de goma para agua y hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor y termómetro clínico.

3.2.- PRIMEROS AUXILIOS

- Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación.
- En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se deberá disponer también de material de primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso.
- Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono del serviciolocal de urgencia.

3.3.- EXPOSICIÓN A RIESGOS PARTICULARES

- Los trabajadores no deberán estar expuestos a niveles sonoros nocivos ni a factores externos nocivos (por ejemplo, gases, vapores, polvo).
- En caso de que algunos trabajadores deban penetrar en una zona cuya atmósfera pudiera contener sustancias tóxicas o nocivas, o no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable, la atmósfera confinada deberá ser controlada y se deberán adoptar medidas adecuadas para prevenir cualquier peligro.

CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS AUXILIARES

1.- ENCOFRADOS CONTINUOS

- La protección efectiva del riesgo de caída de los operarios desde un forjado en ejecución al forjado inferior se realizará mediante la utilización de encofrados continuos o redes de seguridad.
- Se justifica la utilización de este método de trabajo en base a que el empleo de otros sistemas como la utilización de plataformas de trabajo inferiores, pasarelas superiores o el empleo del Cinturón de Seguridad, en base a lo dispuesto en los artículos 192 y 193 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, son a todas luces inviables.

2.- ESTRUCTURAS METÁLICAS O DE HORMIGÓN, ENCOFRADOS Y PIEZAS PREFABRICADAS

- Las estructuras metálicas o de hormigón y sus elementos, los encofrados, las piezas prefabricadas pesadas o los soportes temporales y los apuntalamientos sólo se podrán montar o desmontar bajo vigilancia, control y dirección de una persona competente.
- Los encofrados, los soportes temporales y los apuntalamientos deberán proyectarse, calcularse, montarse y mantenerse de manera que puedan soportar sin riesgo las cargas a que sean sometidos.

3.- PLATAFORMAS METÁLICAS PARA RECEPCIÓN DE MATERIALES

- Los riesgos derivados de la recepción de materiales paletizados en obra mediante la grúa-torre sólo pueden ser suprimidos mediante la utilización de plataformas receptoras voladas.
- Las plataformas voladas que se construyan en obra deberán ser sólidas y seguras, convenientemente apuntaladas mediante puntales suelo-techo, tal como se indica en los planos.
- Las plataformas deberán ser metálicas y disponer en su perímetro de barandilla que será practicable en una sección de la misma para permitir el acceso de la carga a la plataforma.

4.- ANDAMIOS Y ESCALERAS

- Los andamios deberán Proyectarse, Construirse y Mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.
- Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos.
- Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona competente:
- Antes de su puesta en servicio.
- A intervalos regulares en lo sucesivo.
- Después de cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia.
- Los andamios móviles deberán asegurarse contra los desplazamientos involuntarios.
- Las escaleras de mano deberán cumplir las condiciones de diseño y utilización señaladas en el Real Decreto486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

CONDICIONES TÉCNICAS DE LA MAQUINARIA

- Se cumplirá lo establecido en el RD.1495/86 en el que se aprueba el Reglamento de la Seguridad en las Maquinas, y el RD.1215/97 sobre Utilización de Equipos de Trabajo vinculados a emplear en los distintos tajos vinculados a éste Centro.
- Todo Equipo Trabajo y Máquinas que se emplee en ésta obra, irá acompañado de:
  - Instrucciones de USO, extendidas por el fabricante o importador.
  - Instrucciones técnicas complementarias.
  - Normas de Seguridad de la Maquinaria.
  - Placa de Identificación.
  - Contraseña del marcado "CE" y Certificación de Seguridad.
- Las máquinas con ubicación fija en obra, tales como Grúas torre y Hormigonera serán las instaladas por personal competente y debidamente autorizado.
- Toda Grúa-Torre instalada en obra tendrá su Proyecto Técnico, realizado por Ingeniero Técnico Industrial, presentado y conformado en la Consejería de Industria.
- El mantenimiento y reparación de estas máquinas quedará, asimismo, a cargo de tal personal, el cual seguirá siempre las instrucciones señaladas por el fabricante de las máquinas.
- Las operaciones de instalación y mantenimiento deberán registrarse documentalmente en los libros de registro pertinentes de cada máquina. De no existir estos libros para aquellas máquinas utilizadas con anterioridad en otras obras, antes de su utilización, deberán ser revisadas en profundidad por personal competente, asignándoles el mencionado libro de registro de incidencias.
- Especial atención requerirá la instalación de las grúas - torre, cuyo montaje se realizará por personal autorizado, quien emitirá el correspondiente certificado de “Puesta en marcha de la grúa” siéndoles de aplicación la Orden de 28 de junio de 1.988 o Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 2 del Reglamento de aparatos elevadores, referente a grúas torre para obras.

1.- APARATOS ELEVADORES

- Los aparatos elevadores y los accesorios de izado utilizados en las obras, deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.
- Los aparatos elevadores y los accesorios de izado, incluidos sus elementos constitutivos, sus elementos de fijación, anclajes y soportes, deberán:
  - Ser de buen diseño y construcción y tener una resistencia suficiente para el uso al que estén destinados.
  - Instalarse y utilizarse correctamente.
  - Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
  - Ser manejados por trabajadores cualificados que hayan recibido una formación adecuada.
  - En los aparatos elevadores y en los accesorios de izado se deberá colocar, de manera visible, la indicación del valor de su carga máxima.
  - Los aparatos elevadores lo mismo que sus accesorios no podrán utilizarse para fines distintos de aquellos a los que estén destinados.

2.- MAQUINARIA PARA MANIPULACIÓN DE MATERIALES.

Toda maquinaria para manipulación de materiales deberá:

- Estar bien proyectados y construidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.
- Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
- Utilizarse correctamente.

3.- INSTALACIONES, MAQUINAS Y EQUIPOS

- Las instalaciones, máquinas y equipos utilizados en las obras, deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.
- Las instalaciones, máquinas y equipos, incluidas las herramientas manuales o sin motor, deberán:
  - Estar bien proyectados y construidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la **ergonomía**.
  - Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
  - Utilizarse exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.
  - Ser manejados por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada.
- Las instalaciones y los aparatos a presión deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

CONDICIONES TÉCNICAS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

- La instalación eléctrica de los lugares de trabajo en las obras deberá ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.
- Las instalaciones deberán proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañen peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.
- Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación en la obra deberán disponer, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural y tener la iluminación artificial adecuada y suficiente durante la noche y cuando no sea suficiente la luz natural. En su caso, se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección antichoques.
- Deberán verificarse y mantenerse con regularidad las instalaciones de distribución de energía presentes en la obra, en particular las que estén sometidas a factores externos.
- Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra deberán estar localizadas, verificadas y señalizadas claramente.
- Cuando existan líneas de tendido eléctrico aéreas que puedan afectar a la seguridad en la obra será necesario desviarlas fuera del recinto de la obra o dejarlas sin tensión. Si esto no fuera posible, se colocarán barreras o avisos para que los vehículos y las instalaciones se mantengan alejados de las mismas.
- La instalación eléctrica provisional de obra se realizará siguiendo las pautas señaladas en los aparatos correspondientes de la Memoria Descriptiva y de los Planos, debiendo ser realizada por empresa autorizada y siendo de aplicación lo señalado en el vigente R.E.B.T. y Norma UNE 21.027.
- Todas las líneas estarán formadas por cables unipolares con conductores de cobre y aislados con goma o policloruro de vinilo, para una tensión nominal de 1.000 voltios.
- Todos los cables que presenten defectos superficiales u otros no particularmente visibles, serán rechazados.
- Los tubos constituidos de P.V.C. o polietileno, deberán soportar sin deformación alguna, una temperatura de 60ºC.
- Los conductores de la instalación se identificarán por los colores de su aislamiento.
- En los cuadros, tanto principales como secundarios, se dispondrán todos aquellos aparatos de mando, protección y maniobra para la protección contra sobreintensidades (sobrecarga y corto circuitos) y contra contactos directos e indirectos, tanto en los circuitos de alumbrado como de fuerza.
- Los aparatos a instalar son los siguientes:
- Un interruptor general automático magnetotérmico de corte omnipolar que permita su accionamiento manual, para cada servicio.
- Dispositivos de protección contra sobrecargas y corto circuitos. Estos dispositivos son interruptores automáticos magnetotérmico, de corte omnipolar, con curva térmica de corte.
- Dispositivos de protección contra contactos indirectos que al haberse optado por sistema de la clase B, son los interruptores diferenciales sensibles a la intensidad de defecto. Estos dispositivos se complementarán con la unión a una misma toma de tierra todas las masas metálicas accesibles.
- Los interruptores diferenciales se instalan entre el interruptor general de cada servicio y los dispositivos de protección contra sobrecargas y corto circuitos, a fin de que estén protegidos por estos discos.
- Cable de cobre y picas de Tierra.

- En los interruptores de los distintos cuadros, se colocarán placas indicadoras de los circuitos a que pertenecen, así como dispositivos de mando y protección para cada una de las líneas generales de distribución y la alimentación directa a los receptores.
- Protección equivalente.

APROBACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El Contratista está obligado a redactar un Plan de Seguridad y Salud, adaptando este Estudio a sus medios y métodos de ejecución.

Este Plan de Seguridad y Salud deberá contar con la aprobación expresa del Coordinador de seguridad y salud en ejecución de la obra, a quien se presentará antes de la iniciación de los trabajos. En caso de ser obra pública el Plan será aprobado por parte del organismo responsable de la administración tras el informe favorable al plan del Coordinador de Seguridad y Salud.

PRESUPUESTO

El presupuesto correspondiente al Estudio de Seguridad y Salud del presente PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACION Y MEJORA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP, asciende a la cantidad de **9.560,81 € (NUEVE MIL QUINIENTOS SESENTA EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS)** y está incluido como capítulo desglosado dentro del Presupuesto de Ejecución Material (Documento nº 4. Mediciones y Presupuesto).

Alberic, marzo de 2025

Contratista

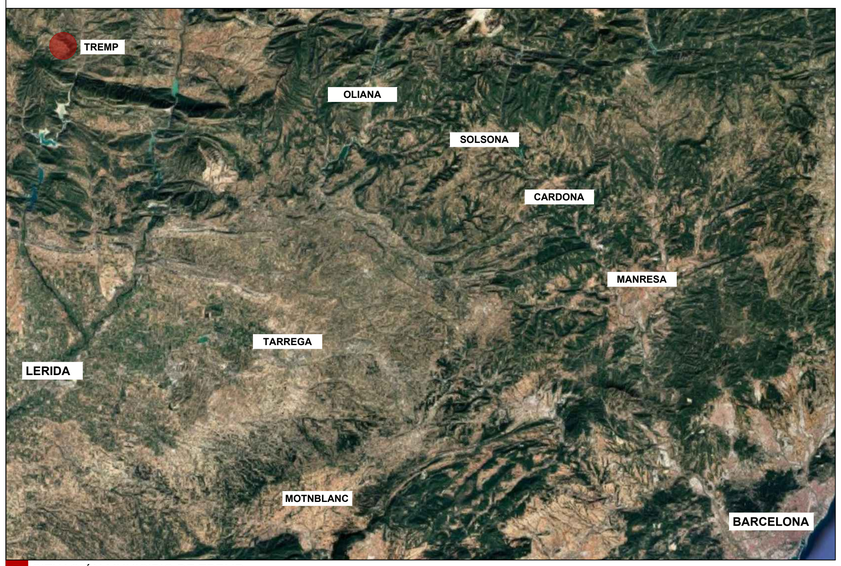
XÚQUER ARQING, S.L.

Redactor

Fdo:
Eva Fernández Simó,
Arquitecta.

PLANOS

A EMPLAZAMIENTO CATALUÑA



B SITUACIÓN MUNICIPIO DE TREMP

C SITUACIÓN EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS

ESCALA 1/1.000 0 5 10 15 20 25 50m

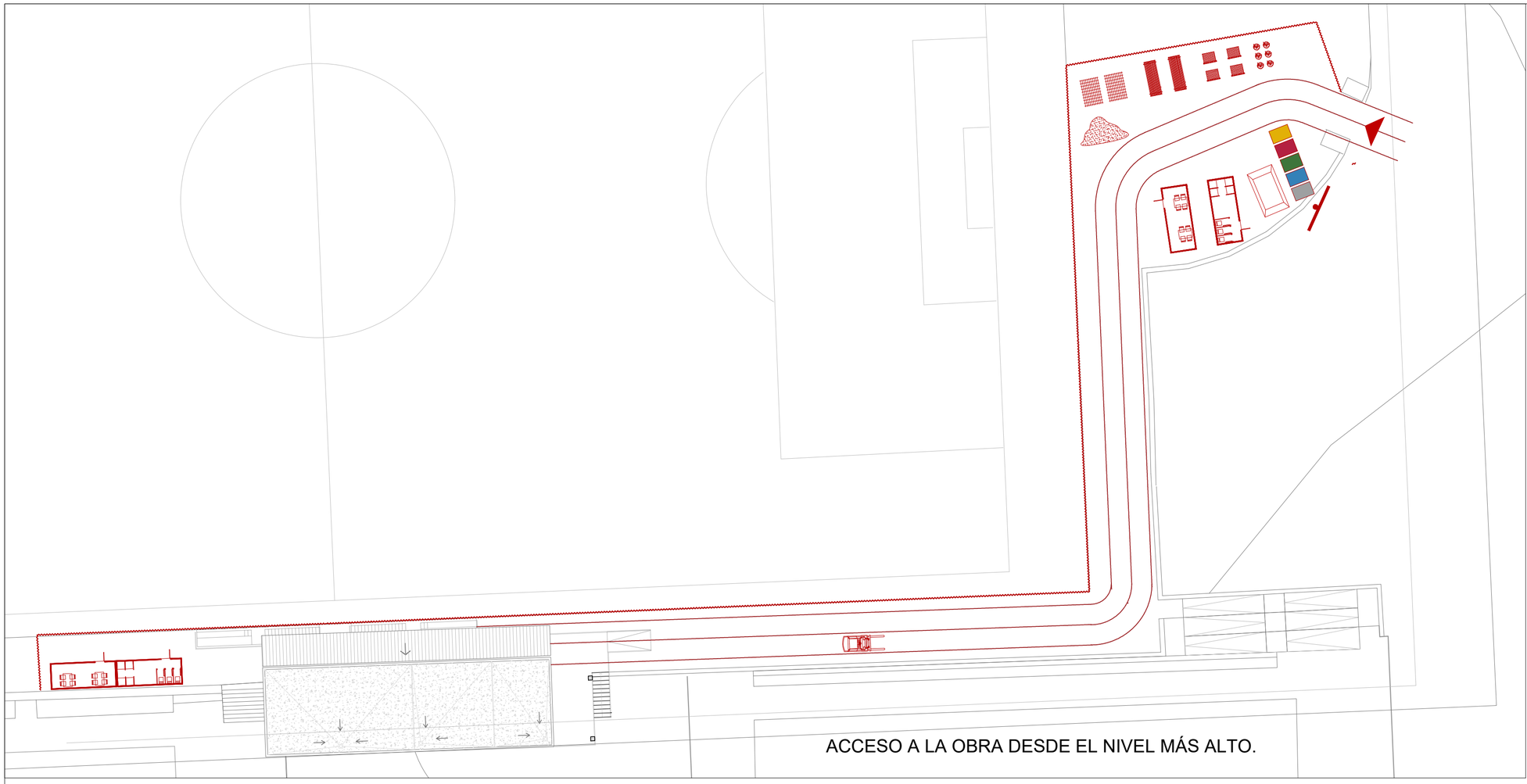
PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

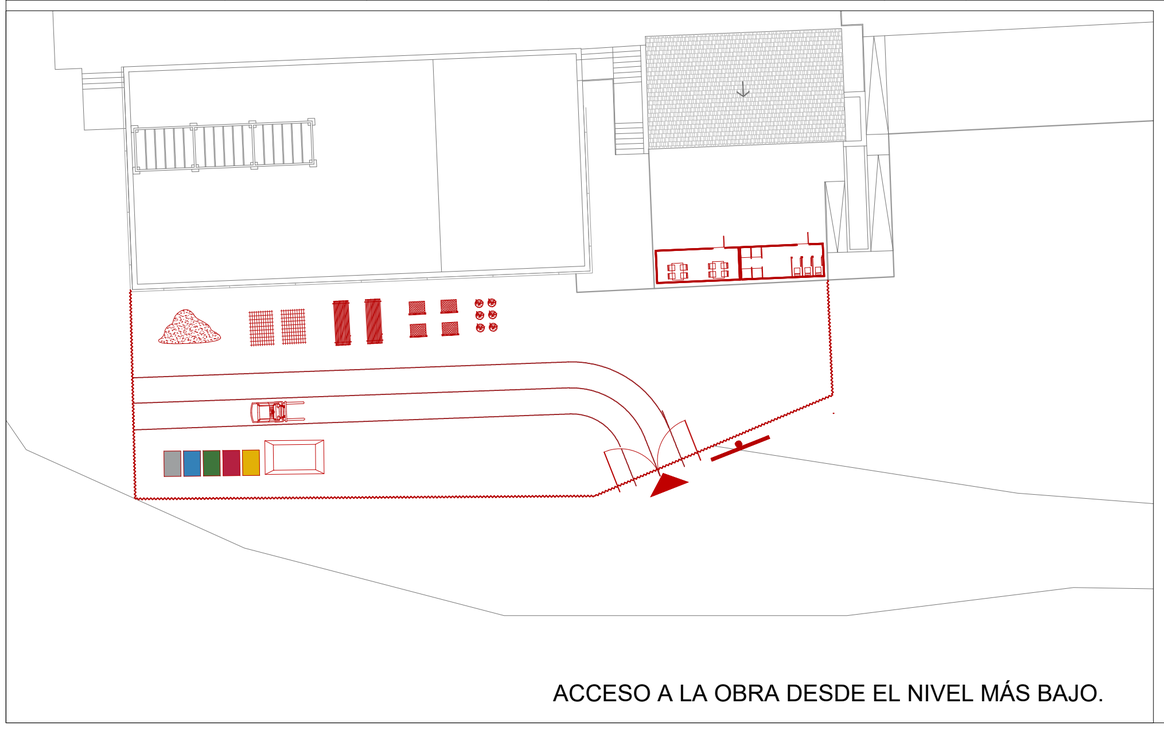
SITUACIÓN: CALLE E, Nº 8 TREMP (LERIDA)	FECHA: 2025 MARZO
PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	Nº PLANO: ESS.01
	ESCALA: 1/1000

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE TREMP

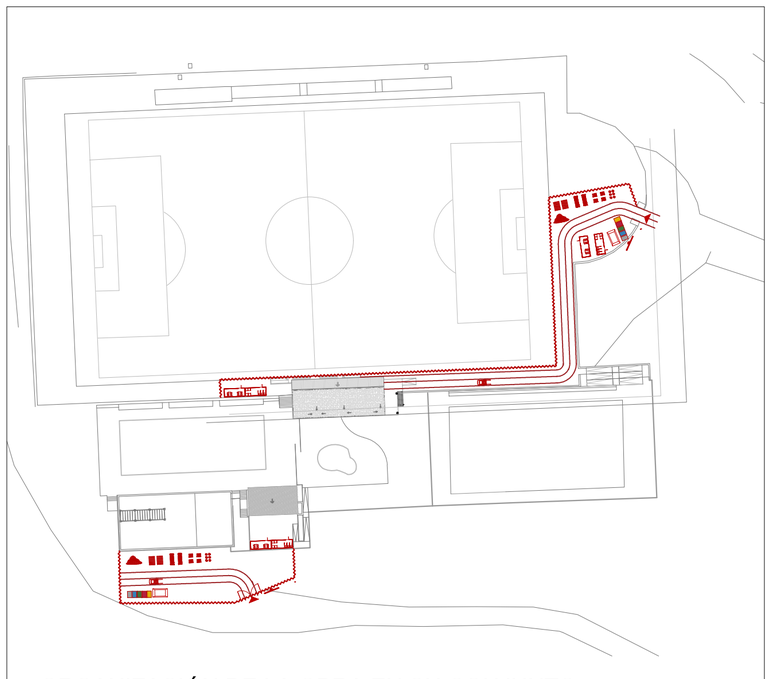
AUTOR:
Contratista del proyecto: X-ai XQUERATIONG,SL
Autor del proyecto: Eva Fernández Simó Arquitecta Colegiado nº 05393



ACCESO A LA OBRA DESDE EL NIVEL MÁS ALTO.



ACCESO A LA OBRA DESDE EL NIVEL MÁS BAJO.

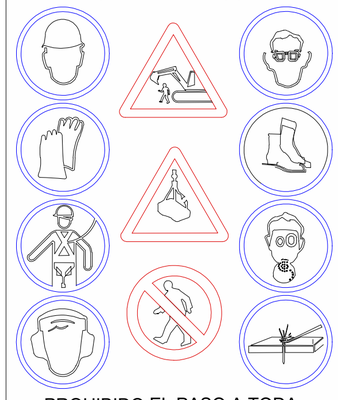


ORGANIZACIÓN DE LA OBRA EN SU CONJUNTO.

- Acceso peatonal
- Acceso vehículos
- Cartel de obra
- Vallado de obra
- Bidón
- Contenedor
- Oficina
- Comedor
- Vehículos-Aseos
- Andamios
- Camión grúa
- Acopios paletizados
- Acopios a granel
- Acopios ferralla
- Punto limpio
- Carretilla elavadora

CARTEL DE OBRA

ES OBLIGATORIO SEGUIR
LAS NORMAS DE SEGURIDAD



PROHIBIDO EL PASO A TODA
PERSONA AJENA A LA OBRA

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN:
CALLE E, Nº 8
TREMP (LERIDA)

FECHA:
2025
MARZO

PLANO:
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
IMPLANTACIÓN EN OBRA

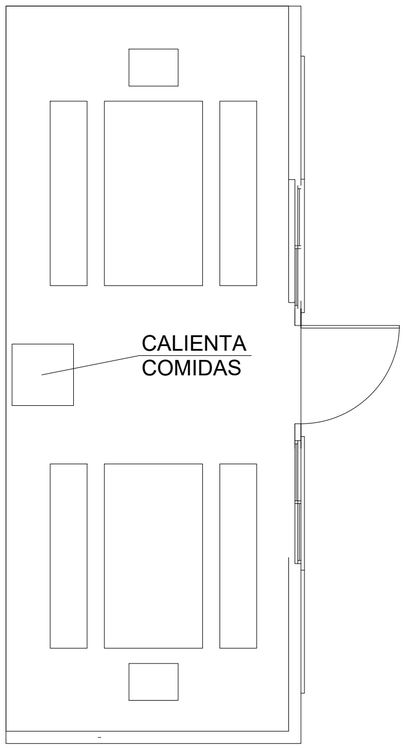
Nº PLANO: ESS.02

ESCALA:
S/E

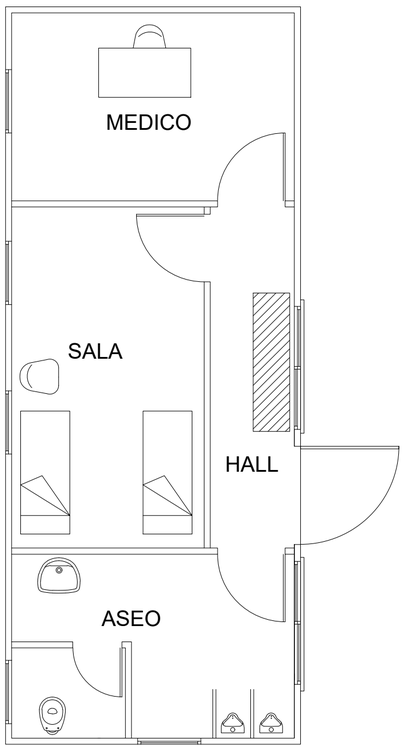
PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE TREMP

AUTOR:
Contratista del proyecto:
X-ai
XUQUERARQING S.L.

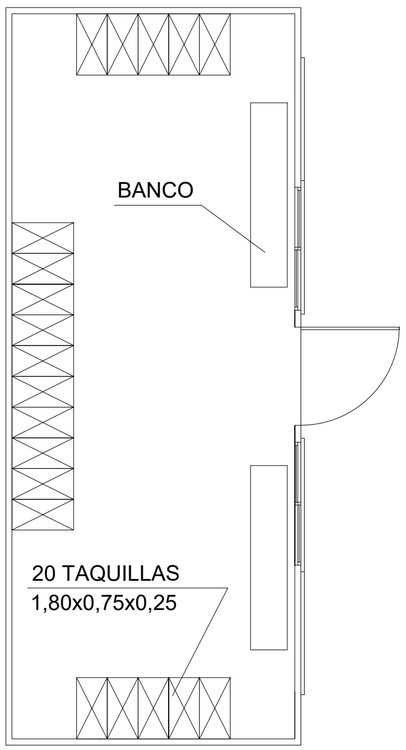
Autor del proyecto:
Eva Fernández Simó
Arquitecta
Colegiado nº 05393



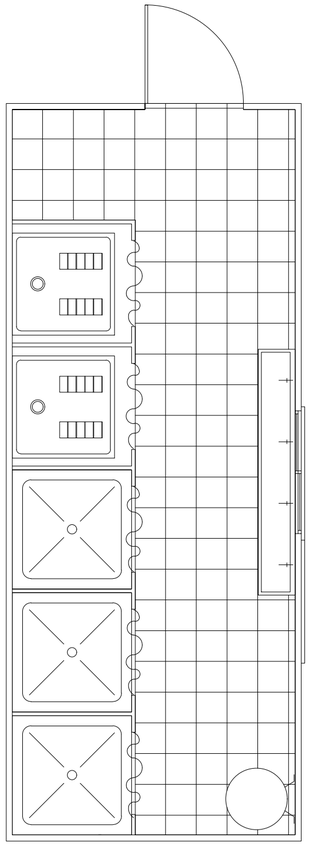
CASETA MÓVIL PARA
COMEDOR DE OBRA
DE 20 COMENSALES



CASETA MÓVIL
PARA BOTIQUÍN



CASETA MÓVIL PARA
VESTUARIOS DE OBRA



CASETA MÓVIL PARA
SERVICIOS HIGIÉNICOS DE OBRA

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN:
CALLE E, Nº 8
TREMP (LERIDA)

FECHA:
2025
MARZO

PLANO:
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
INSTALACIONES DE BIENESTAR Y SALUD

Nº PLANO: ESS.03

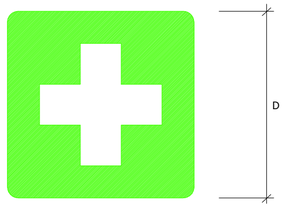
ESCALA: **S/E**

PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE TREMP

AUTOR:
Contratista del proyecto:
X-QUERARQING S.L.

Autor del proyecto:
Eva Fernández Simó
Arquitecta
Colegiado nº 05393

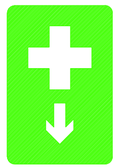
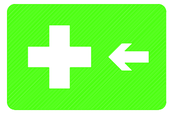
SEÑALES DE NFORMACIÓN RELATIVAS A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD.



COLOR DE FONDO: VERDE (*)

SÍMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)

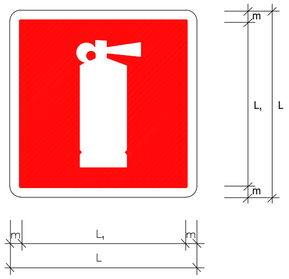
(*): SEGÚN COORDENADAS CROMÁTICAS EN NORMAS UNE 1-115
Y UNE 48-103

SEÑAL	(1)	(1)	(3) 	(3) 
Nº	B–4–1	B–4–2	B–4–3	B–4–4
REFERENCIA	PRIMEROS AUXILIOS	INDICACIÓN GENERAL DE DIRECCIÓN HACIA...	LOCALIZACIÓN DE PRIMEROS AUXILIOS	DIRECCIÓN HACIA PRIMEROS AUXILIOS
CONTENIDO GRÁFICO	CRUZ GRIEGA	FLECHA DE DIRECCIÓN	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE LOCALIZACIÓN	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE DIRECCIÓN

NOTAS:

(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRÁFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRÁFICO
POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SEÑALES DE SALVAMENTO, VÍAS DE EVACUACIÓN Y EQUIPOS DE ESTINCIÓN.



COLOR DE FONDO: VERDE

SÍMBOLO O TEXTO: BLANCO

REBORDE: BLANCO

SEÑAL	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)
N º	B-4-5	B-4-6	B-4-7	B-4-8	B-4-9
REFERENCIA	EXTINTOR	TELEFONO A UTILIZAR EN CASO DE URGENCIA	BOCA DE INCENDIO	PULSADOR DE ALARMA	ESCALERA DE INCENDIOS
CONTENIDO GRAFICO	EXTINTOR	TELEFONO	MANGUERA	PULSADOR	ESCALERA

DIMENSIONES EN mm.		
L	L_1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5

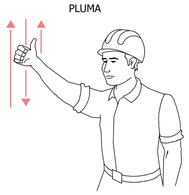
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

CODIGO DE SENALES DE MANIOBRAS

SI SE QUIERE QUE NO HAYA CONFUSIONES PELIGROSAS CUANDO EL MAQUINISTA O ENGANCHADOR CAMBIEN DE UNA MAQUINA A OTRA Y CON MAYOR RAZÓN DE UN TALLER A OTRO. ES NECESARIO QUE TODO EL MUNDO HABLE EL MISMO IDIOMA Y MANDE CON LAS MISMAS SENALES.
NADA MEJOR PARA ELLO QUE SEGUIR LOS MOVIMIENTOS QUE PARA CADA OPERACIÓN SE INSERTAN A CONTINUACIÓN.

1 LEVANTAR LA CARGA

2 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA



3 LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE

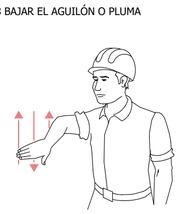
4 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE

5 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA Y BAJAR LA CARGA

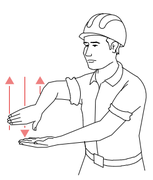
6 BAJAR LA CARGA

7 BAJAR LA CARGA LENTAMENTE

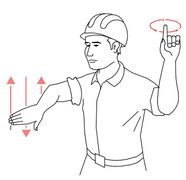
8 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA



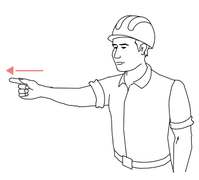
9 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



10 BAJAR Y LEVANTAR LA CARGA

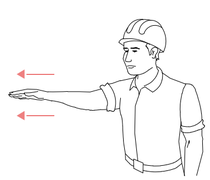


11 GIRAR EL AGUILÓN EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL DEDO

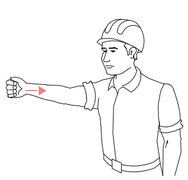


12 AVANZAR EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL SEÑALISTA

13 SACAR PLUMA



14 METER PLUMA



15 PARAR

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)
EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN:
CALLE E, Nº 8
TREMP (LERIDA)

FECHA:
2025
MARZO

PLANO:
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
CÓDIGOS Y SEÑALES DE MANIOBRAS

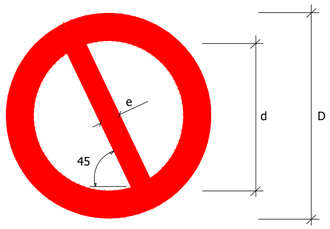
Nº PLANO: ESS.04

ESCALA: **S/E**

PROMOTOR:
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Generalitat de Catalunya
Ajuntament de Tremp
AYUNTAMIENTO DE TREMP

AUTOR:
Contratista del proyecto: X-ai XJQUERARQING S.L.
Autor del proyecto: Eva Fernández Simó Arquitecta Colegiada nº 05393

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE PROHIBICIÓN.



DIMENSIONES (mm.)		
D	d	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

COLOR DE FONDO: BLANCO (*)
BORDE Y BANDA TRANSVERSAL: ROJO (*)
SÍMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)

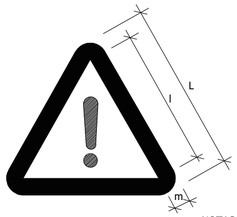
(*): SEGÚN COORDENADAS CROMÁTICAS EN NORMAS UNE 1-115
Y UNE 48-103

NOTAS:

(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRÁFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRÁFICO
POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SEÑAL	(1)	(1)	(2)	(1)	(3)	(3)
Nº	B-1-1	B-1-2	B-1-3	B-1-4	B-1-5	B−1−6
REFERENCIA	PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO HACER FUEGO Y LLAMAS NO PROTEGIDAS; PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO EL PASO A PEATONES	PROHIBIDO APAGAR FUEGO CON AGUA	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
CONTENIDO GRÁFICO	CIGARRILLO ENCENDIDO	CERILLA ENCENDIDA	PERSONA CAMINANDO	AGUA VERTIDA SOBRE FUEGO	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO



COLOR DE FONDO: AMARILLO (*)
BORDE: NEGRO (*) (EN FORMA DE TRIANGULO)
SÍMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)

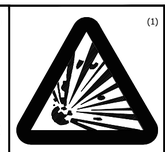
(*): SEGÚN COORDENADAS CROMÁTICAS EN NORMAS UNE 1-115
Y UNE 48-103

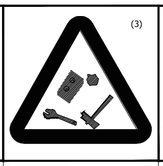
DIMENSIONES (mm.)		
L	l	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

NOTAS:

(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO

(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SEÑAL	(1)	(1)	(1) 	(1)	(1)	(1)
N o	B-3-1	B-3-2	B-3-3	B-3-4	B-3-5	B-3-6
REFERENCIA	PRECAUCIÓN	PRECAUCIÓN PELIGRO DE INCENDIO	PRECAUCIÓN PELIGRO DE EXPLOSION	PRECAUCIÓN PELIGRO DE CORROSION	PRECAUCIÓN PELIGRO DE INTOXICACIÓN	PRECAUCIÓN PELIGRO DE SACUDIDA ELECTRICA
CONTENIDO GRÁFICO	SIGNO DE ADMIRACIÓN	LLAMA	BOMBA EXPLOSIVA	LIQUIDO QUE CAE GOTA A GOTA SOBRE UNA BARRA Y SOBRE UNA MANO	CALAVERA Y TIBIAS CRUZADAS	FLECHA QUEBRADA (SIMBOLO N 5036 DE LA PUBLICACION 417B DE LA CEI)(=UNE 20-557/1)

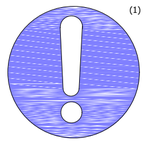
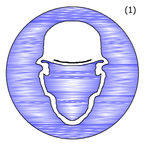
SEÑAL	(3)	(3)	(3)	(3)	(3) 	
N o	B-3-7	B-3-8	B-3-9	B-3-10	B-3-11	
REFERENCIA	PELIGRO POR DESPRENDIMIENTO	PELIGRO POR MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO	PELIGRO POR CAIDAS AL MISMO NIVEL	PELIGRO POR CAIDAS A DISTINTO NIVEL	PELIGRO POR CAIDA DE OBJETOS	PELIGRO POR CARGAS SUSPENDIDAS
CONTENIDO GRÁFICO	DESPRENDIMIENTO EN TALUD	MÁQUINA EXCAVADORA	CAIDA AL MISMO NIVEL	CAIDA A DISTINTO NIVEL	OBJETOS CAYENDO	CARGA SUSPENDIDA

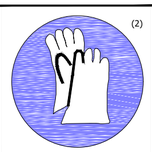
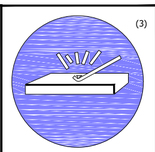
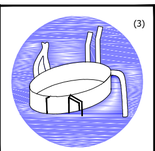
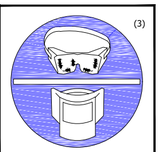
FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE OBLIGACIÓN

DIMENSIONES (mm.)
D
594
420
297
210
148
105

NOTAS:

(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO
POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SEÑAL	(1) 	(1)	(2)	(1) 	(1)
N º	B-2-1	B-2-2	B-2-3	B-2-4	B-2-5
REFERENCIA	OBLIGACIÓN EN GENERAL	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA VISTA	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LAS VIAS RESPIRATORIAS	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA CABEZA	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DEL OIDO
CONTENIDO GRÁFICO	SIGNO DE ADMIRACIÓN	CABEZA PROVISTA DE GAFAS PROTECTORAS	CABEZA PROVISTA DE UN APARATO RESPIRATORIO	CABEZA PROVISTA DE CASCO	CABEZA PROVISTA DE CASCOS AURICULARES

SEÑAL	(2) 	(2)	(3) 	(3) 	(3) 
N º	B-2-6	B-2-7	B-2-8	B-2-9	B-2-10
REFERENCIA	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LAS MANOS	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LOS PIES	ELIMINACIÓN OBLIGATORIA DE PUNTAS	USO OBLIGATORIO CINTURÓN DE SEGURIDAD	USO DE GAFAS O PANTALLAS
CONTENIDO GRÁFICO	GUANTES DE PROTECCIÓN	CALZADO DE SEGURIDAD	TABLÓN DEL QUE SE EXTRAE UNA PUNTA	CINTURÓN DE SEGURIDAD	GAFAS Y PANTALLA

COLOR DE FONDO: AZUL (*)

SÍMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)

(*): SEGÚN COORDENADAS CROMÁTICAS EN NORMAS UNE 1-115
Y UNE 48-103

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN: **CALLE E, Nº 8 TREMP (LERIDA)**

FECHA: **2025 MARZO**

PLANO: **ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ORGANIZACIÓN DE OBRA CÓDIGOS Y SEÑALES DE MANIOBRAS**

Nº PLANO: ESS.05

ESCALA: **S/E**

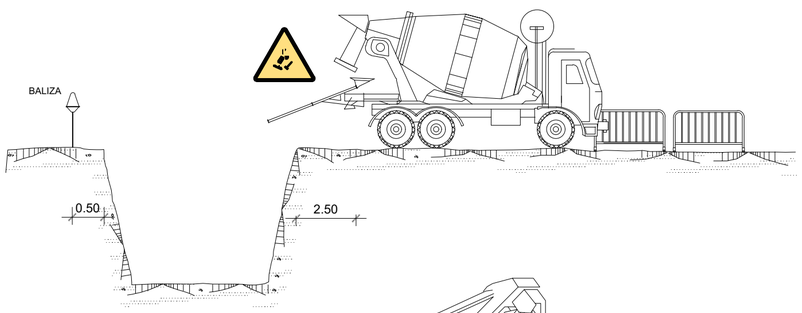
PROMOTOR: **AYUNTAMIENTO DE TREMP**

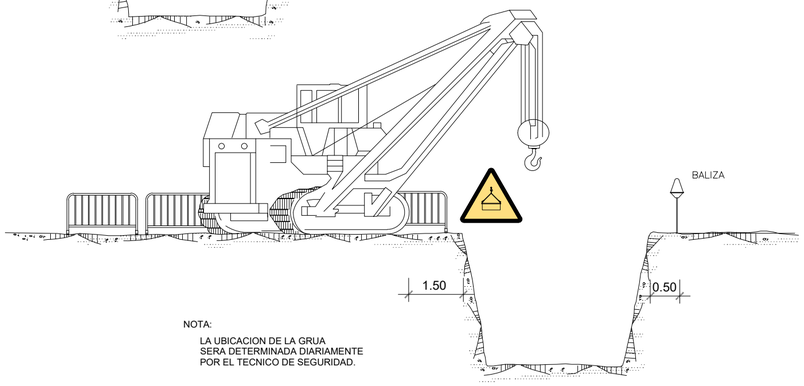
AUTOR:

Contratista del proyecto: X-ai XLIQUERARQING S.L.

Autor del proyecto: Eva Fernández Simó Arquitecta Colegiado nº 05393

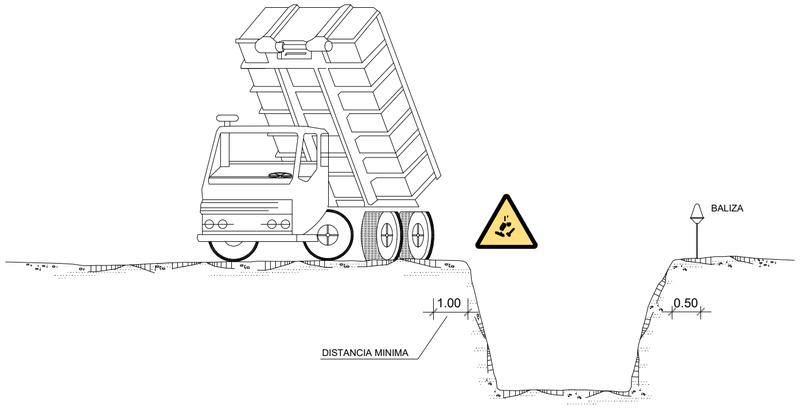
DISTANCIAS DE SEGURIDAD PARA ELEMENTOS VIBRATORIOS



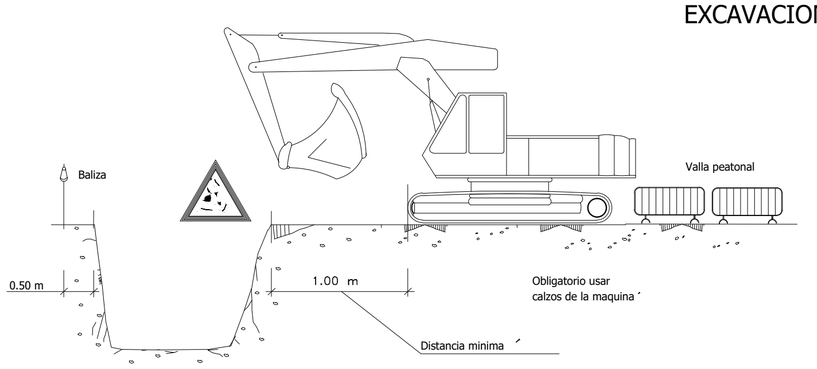


NOTA:

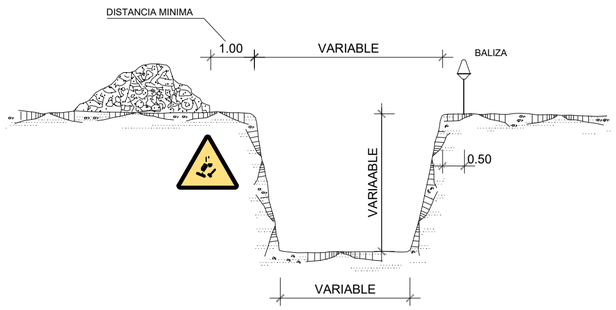
LA UBICACION DE LA GRUA
SERA DETERMINADA DIARIAMENTE
POR EL TECNICO DE SEGURIDAD.

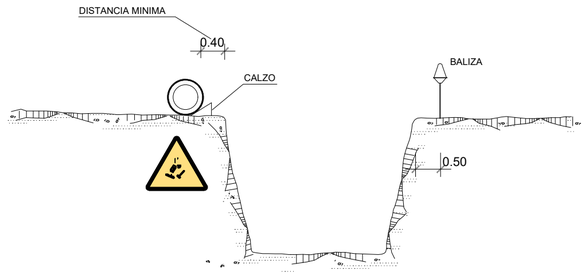


EXCAVACION

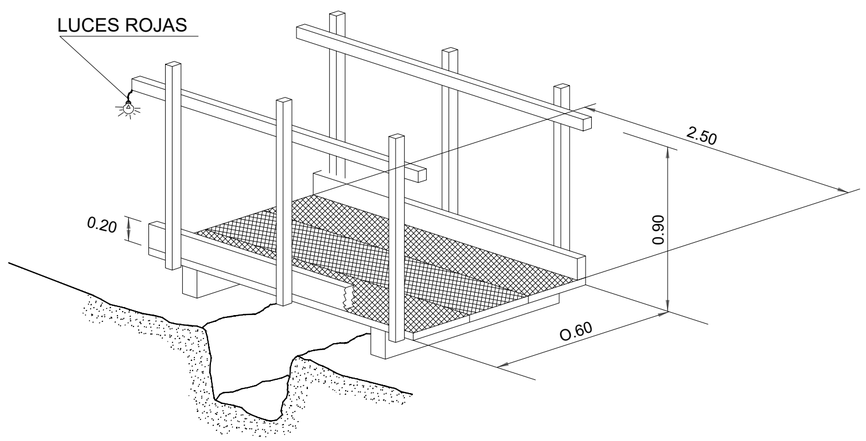


ACOPIOS





DETALLE DE PASARELA PEATONAL



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN:
CALLE E, Nº 8
TREMP (LERIDA)

FECHA:
2025
MARZO

PLANO:
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PROTECCIÓN DE EXCAVACIONES

Nº PLANO: ESS.06

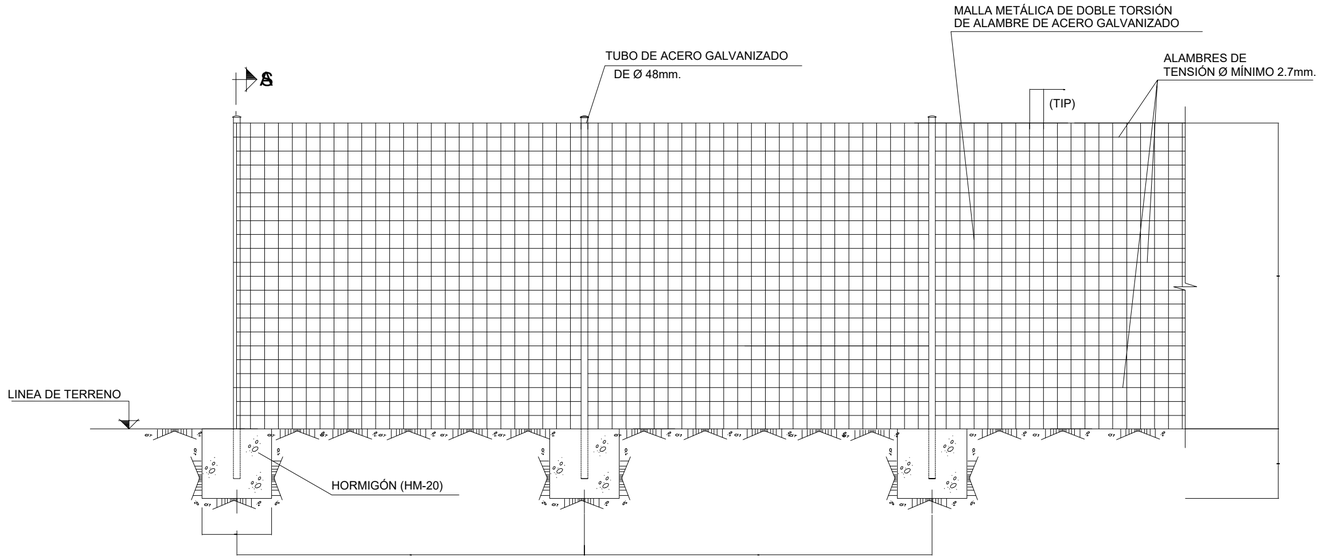
ESCALA: **S/E**

PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE TREMP

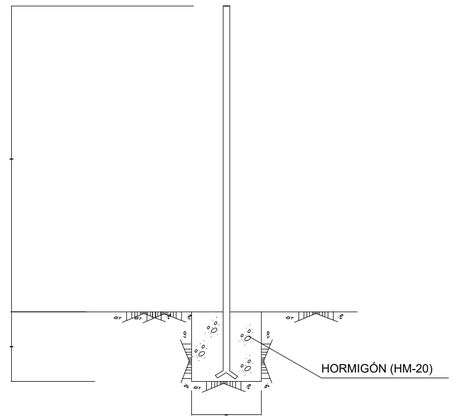
AUTOR:
Contratista del proyecto:
X-XQUERARQING S.L.

Autor del proyecto:
Eva Fernández Simó
Arquitecta
Colegiado nº 05393

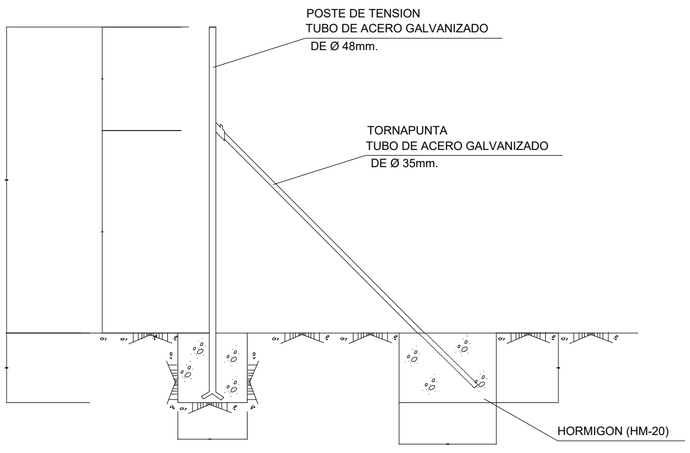
CERRAMIENTO TIPO DE ZONA DE OBRAS



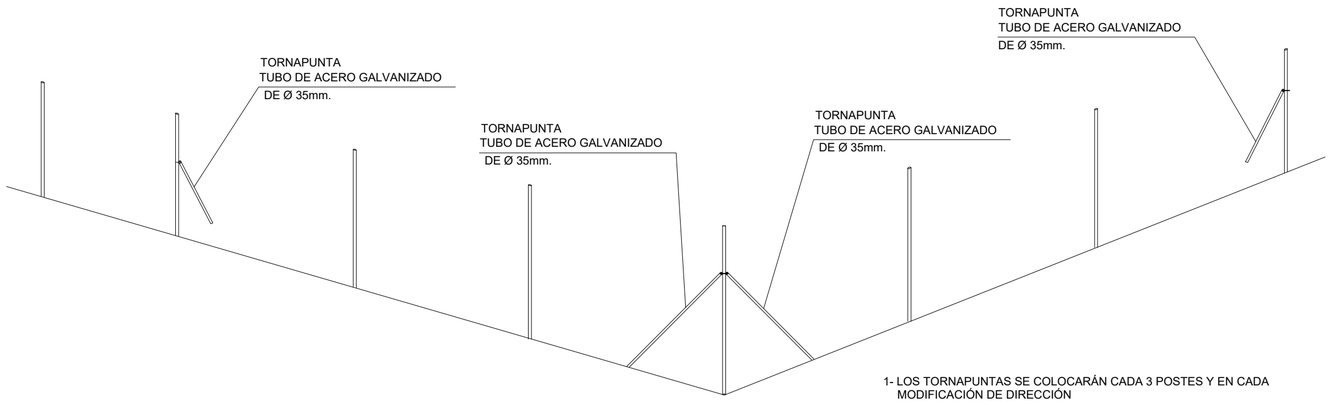
ALZADO
ESCALA 1:20



SECCIÓN A-A
ESCALA 1:20



COLOCACIÓN DE TORNAPUNTA
ESCALA 1:20



ESQUEMA DE MONTAJE DE LOS POSTES

1- LOS TORNAPUNTAS SE COLOCARÁN CADA 3 POSTES Y EN CADA MODIFICACIÓN DE DIRECCIÓN

2- SE UBICARÁN EN EL INTERIOR DE LA ZONA DE OBRAS

3- LAS DIMENSIONES INDICADAS EN LAS CIMENTACIONES SE CONSIDERAN MÍNIMAS.

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

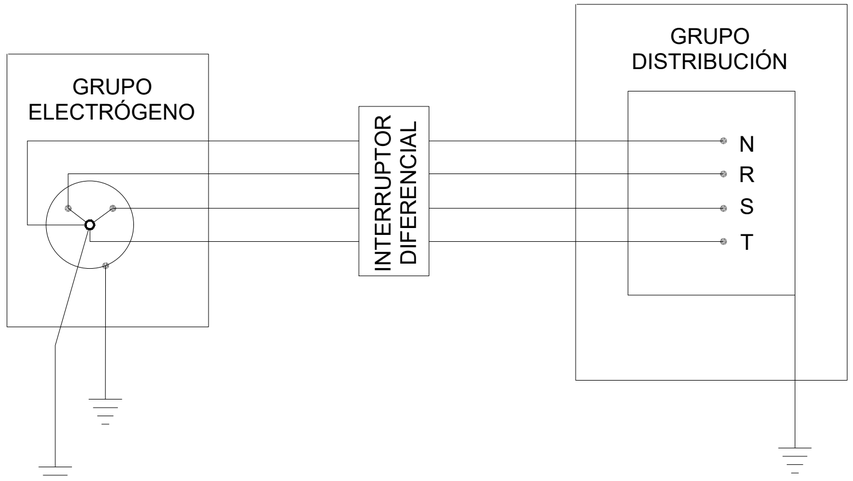
EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN: **CALLE E, Nº 8 TREMP (LERIDA)**	FECHA: **2025 MARZO**
PLANO: **ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD CERRAMIENTO ZONA DE OBRAS**	Nº PLANO: ESS.07 ESCALA: **S/E**
PROMOTOR: **AYUNTAMIENTO DE TREMP**	AUTOR: Contratista del proyecto: X-ai XUQUERARDING S.L. Autor del proyecto: Eva Fernández Simó Arquitecta Colegiado nº 05393

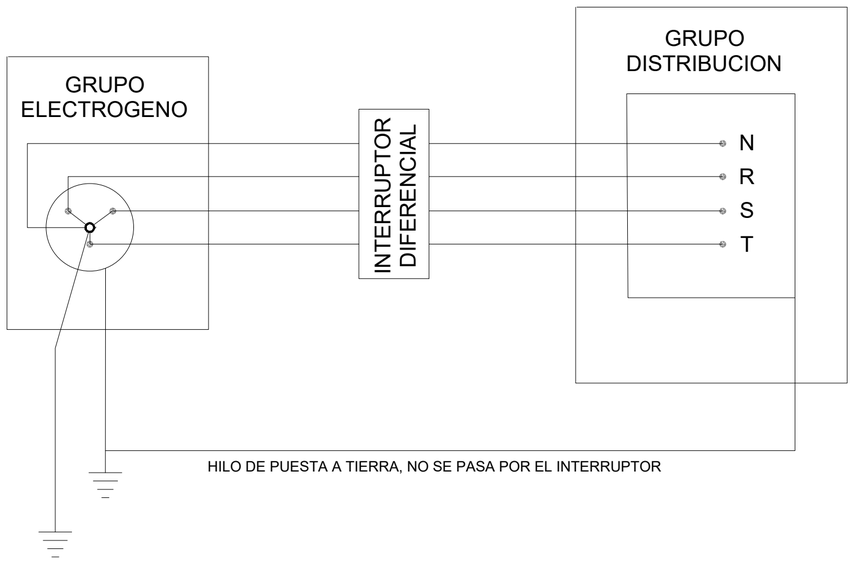
GRUPOS ELECTRÓGENOS

ESQUEMA DE UNA INSTALACIÓN CONECTADA A UN GRUPO ELECTRÓGENO EN ESTRELLA

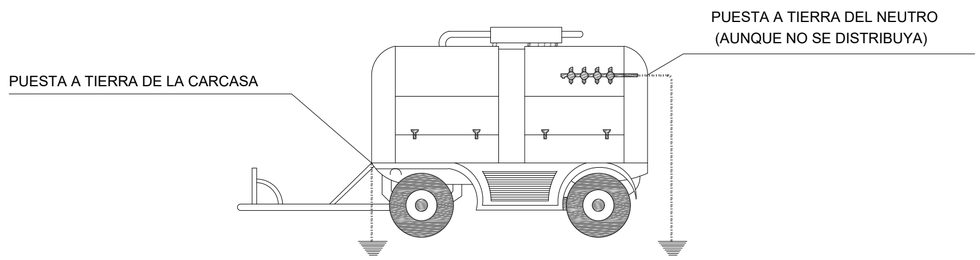
A) CON CENTRO A TIERRA



B) CON EL HILO DE TIERRA DEL CUADRO DISTRIBUIDOR



GRUPO ELECTRÓGENO

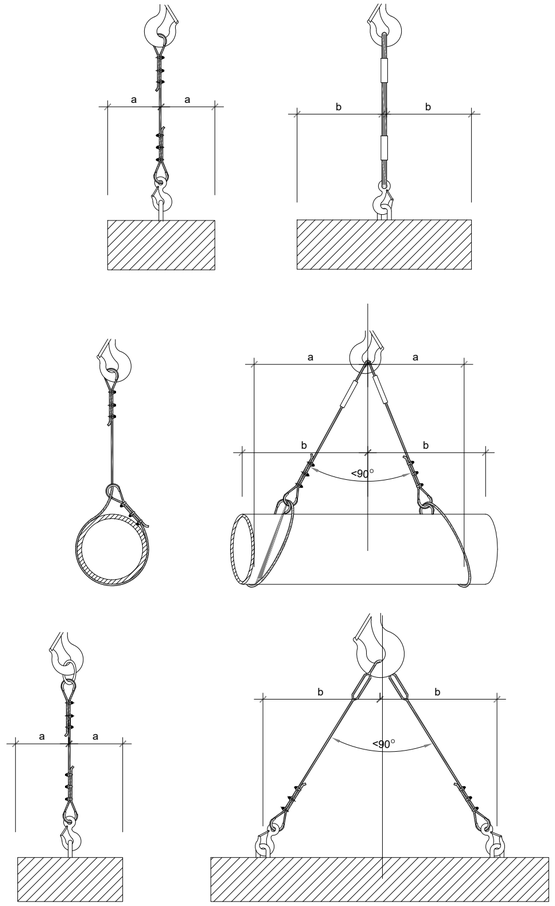


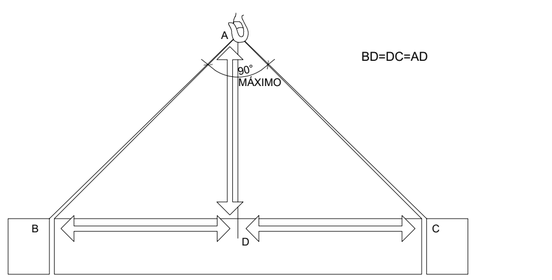
- LOS GRUPOS ELECTRÓGENOS TENDRÁN EL NEUTRO ACCESIBLE Y CON POSIBILIDAD DE SER DISTRIBUIDO
- EL NEUTRO ESTARÁ CONEXIONADO A TIERRA, ANTES DEL DIFERENCIAL
- LA CARCASA DEL GRUPO LLEVARÁ UNA TOMA A TIERRA INDEPENDIENTE DEL NEUTRO
- EL CUADRO DE DISTRIBUCIÓN TENDRÁ TIERRA INDEPENDIENTE O CONECTADA A LA DE LA CARCASA DEL GRUPO

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)
EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN: **CALLE E, Nº 8 TREMP (LERIDA)**
FECHA: **2025 MARZO**
PLANO: **ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD GRUPO ELECTRÓGENO**
Nº PLANO: ESS.08
ESCALA: **S/E**
PROMOTOR: **AYUNTAMIENTO DE TREMP**
AUTOR:
Contratista del proyecto: X-ai XUQUERARQING S.L.
Autor del proyecto: Eva Fernández Simó Arquitecta Colegiado nº 05393

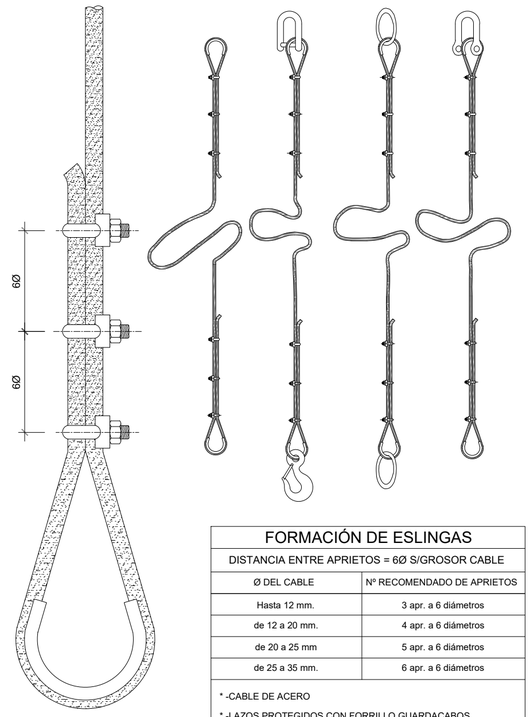
FORMAS DE SUSTENTACIÓN DE CARGAS





LA CARGA DEBE IR BIEN CENTRADA Y LA ESLINGA NO DEBE TRABAJAR CON ÁNGULOS SUPERIORES A NOVENTA GRADOS

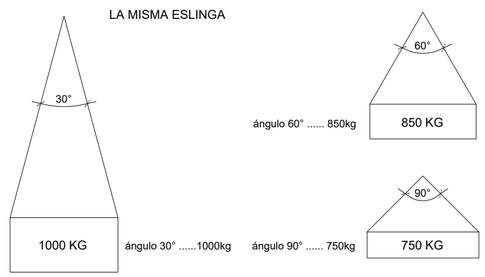
FORMACIÓN DE ESLINGAS



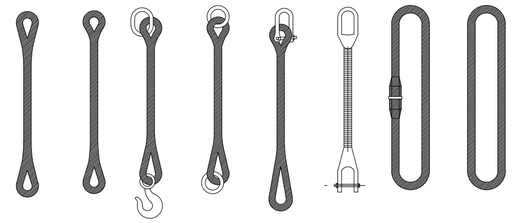
FORMACIÓN DE ESLINGAS	
DISTANCIA ENTRE APRIETOS = 6Ø S/GROSOR CABLE	
Ø DEL CABLE	Nº RECOMENDADO DE APRIETOS
Hasta 12 mm.	3 apr. a 6 diámetros
de 12 a 20 mm.	4 apr. a 6 diámetros
de 20 a 25 mm	5 apr. a 6 diámetros
de 25 a 35 mm.	6 apr. a 6 diámetros

* -CABLE DE ACERO
* -LAZOS PROTEGIDOS CON FORRILLO GUARDACABOS
* -PUEDEN SUSTITUIRSE LOS APRIETOS POR CASQUILLOS SOLDADOS

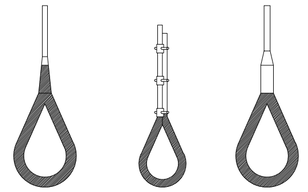
MANEJO DE MATERIALES

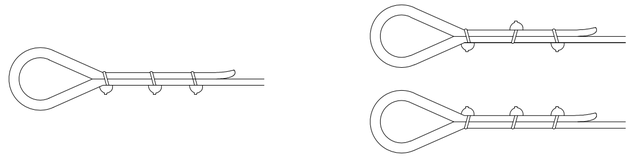


TIPOS DE ESLINGAS



GAZAS

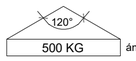




MÉTODO CORRECTO MÉTODOS INCORRECTOS

Diámetro del Cable	Número de Perrillos	Distancia entre Perrillos
Hasta 12 mm	3	6 Diámetros
12 mm a 20 mm	4	6 Diámetros
20 mm a 25 mm	5	6 Diámetros
25 mm a 35 mm	6	6 Diámetros

RELACIÓN ENTRE EL ANGULO DE LA ESLINGA Y SU CAPACIDAD DE CARGA



ángulo 120° 500kg

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN: **CALLE E, Nº 8, TREMP (LERIDA)**

FECHA: **2025 MARZO**

PLANO: **ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD SUSPENSIÓN DE CARGAS**

Nº PLANO: ESS.09

ESCALA: **S/E**

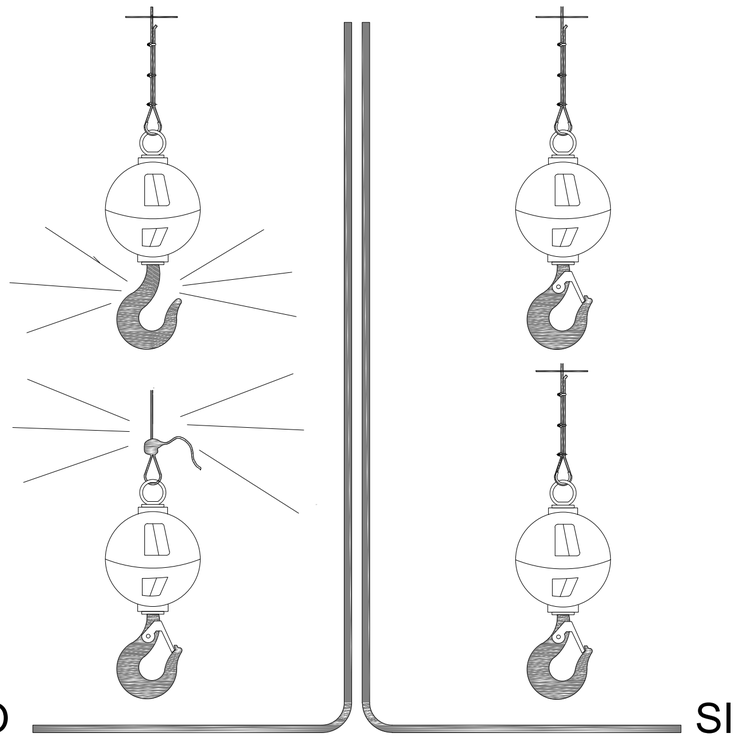
PROMOTOR: **AYUNTAMIENTO DE TREMP**

AUTOR:

Contratista del proyecto: X-ai XUQUERARQING S.L.

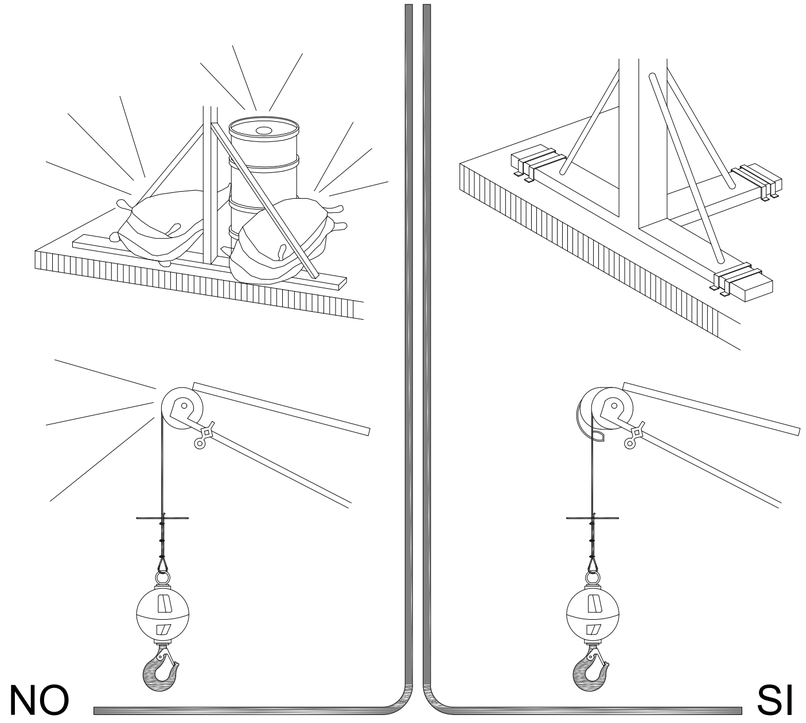
Autor del proyecto: Eva Fernández Simó Arquitecta Colegiado nº 05393

CABESTRANTES



CABESTRANTE

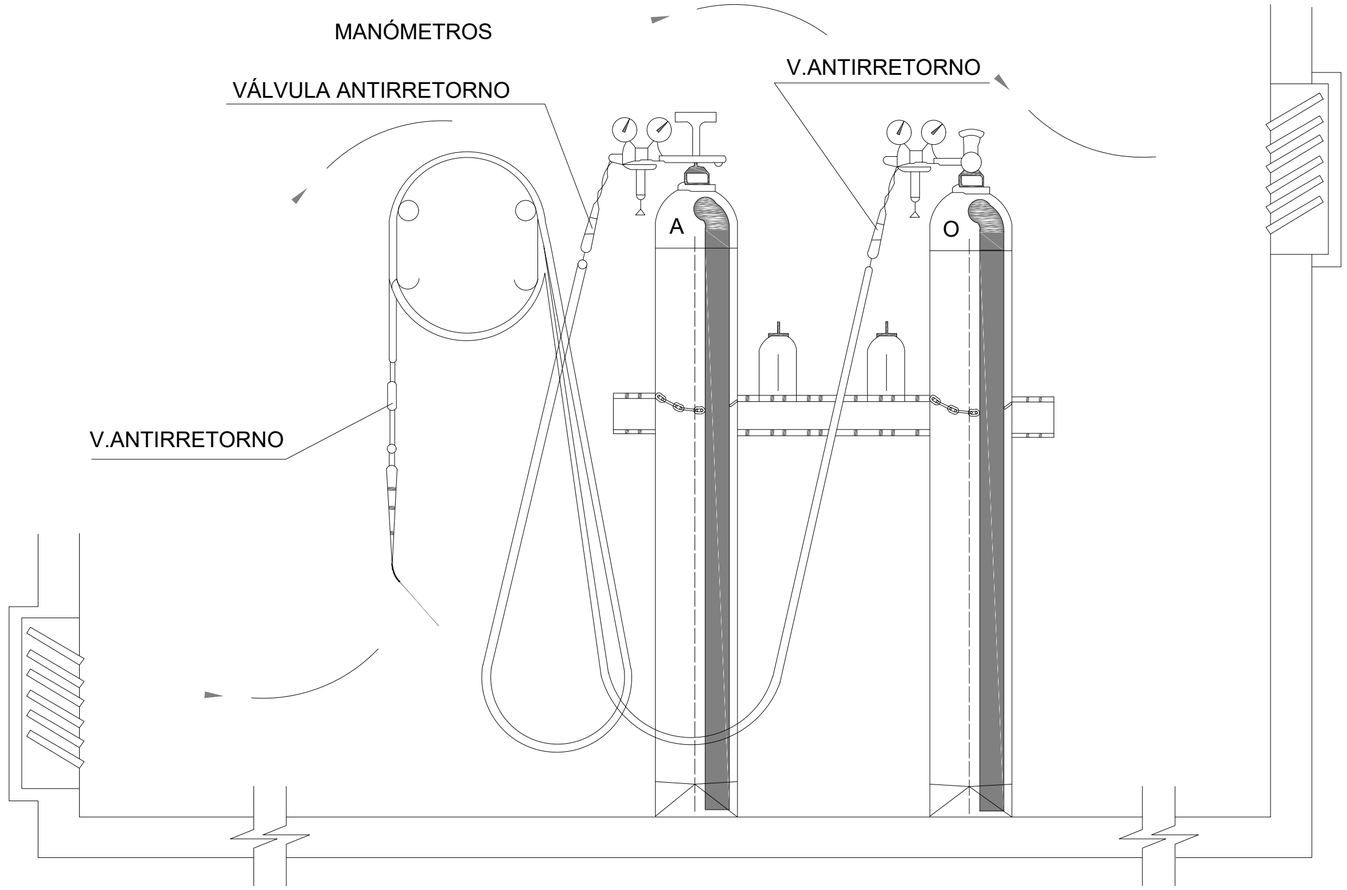
CABESTRANTES



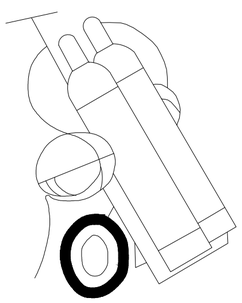
CABESTRANTE

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)
EXPEDIENTE: X2024002602

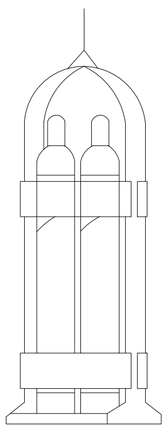
SITUACIÓN: **CALLE E, Nº 8 TREMP (LERIDA)**	FECHA: **2025 MARZO**
PLANO: **ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD CABESTRANTES**	Nº PLANO: ESS.10 ESCALA: **S/E**
PROMOTOR: **AYUNTAMIENTO DE TREMP**	AUTOR: Contratista del proyecto: X-ai XLQUERARQING S.L. Autor del proyecto: Eva Fernández Simó Arquitecta Colegiado nº 05393



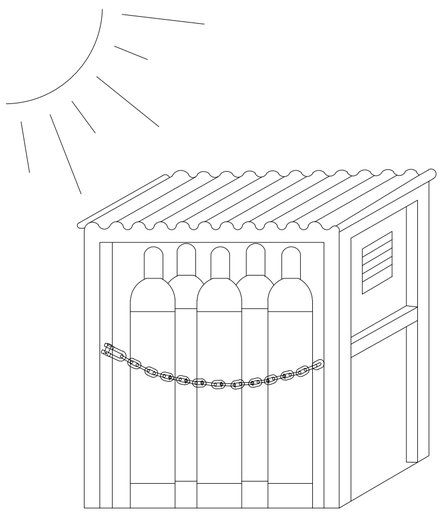
INSTALACIÓN DE BOMBONAS DE OXÍGENO Y ACETILENO



HORIZONTAL



VERTICAL



ALMACÉN

TRANSPORTE

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN: **CALLE E, Nº 8 TREMP (LERIDA)**	FECHA: **2025 MARZO**
PLANO: **ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DISTRIBUCIÓN Y GUARDADO BOMBONAS OXÍGENO**	Nº PLANO: ESS.11 ESCALA: **S/E**

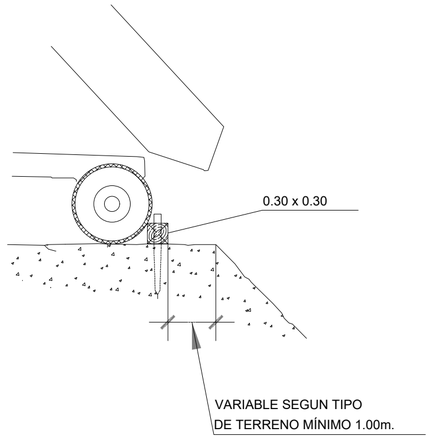
PROMOTOR: **AYUNTAMIENTO DE TREMP**

AUTOR:

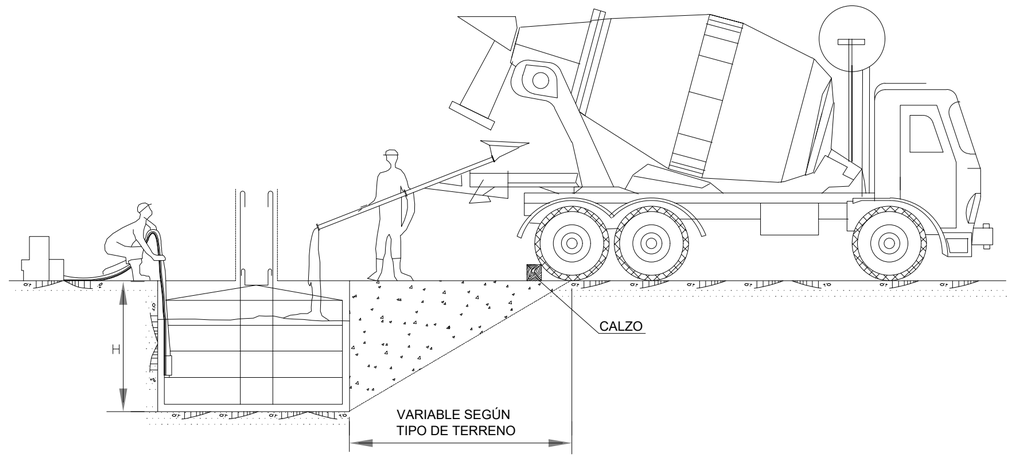
Contratista del proyecto: X-ai XIQUERARQING S.L.

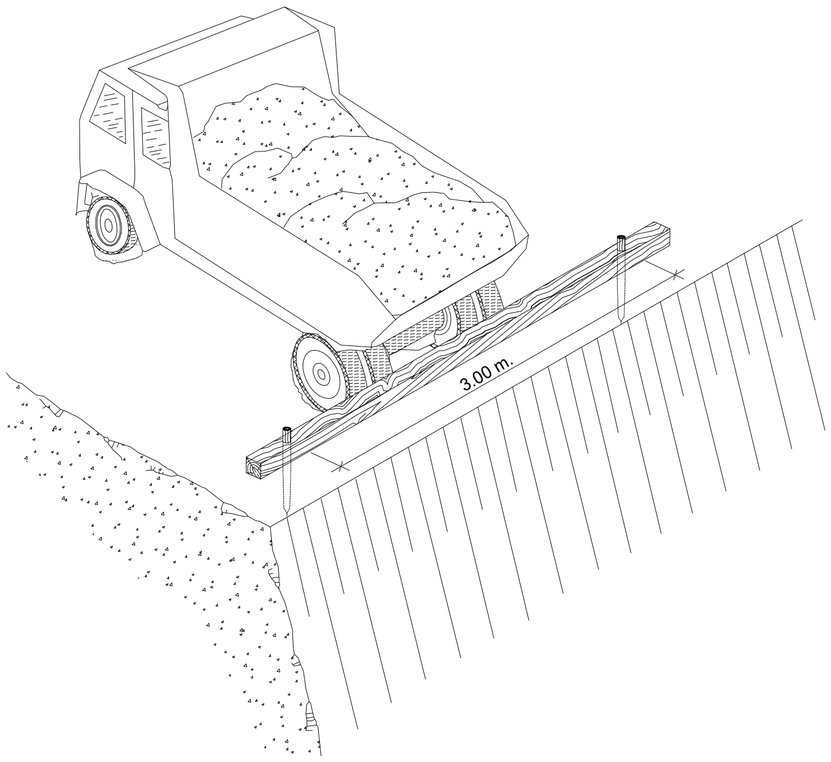
Autor del proyecto: Eva Fernández Simó Arquitecta Colegiado nº 05393

TOPE PARA VEHÍCULOS AUTOMÓVILES

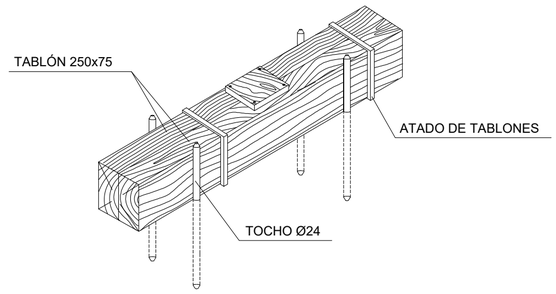


HORMIGONADO POR VERTIDO DIRECTO EN ZANJAS O CIMENTACIONES





DETALLE DEL CALZO



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN:
CALLE E, Nº 8
TREMP (LERIDA)

FECHA:
2025
MARZO

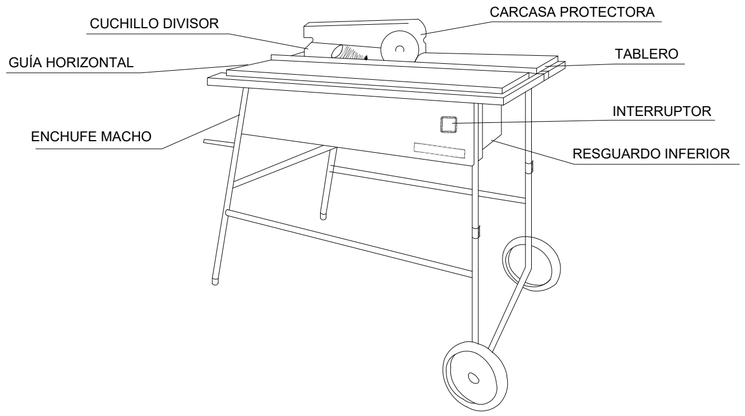
PLANO:
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
MAQUINARIA EN OBRA

Nº PLANO: ESS.12

ESCALA: **S/E**

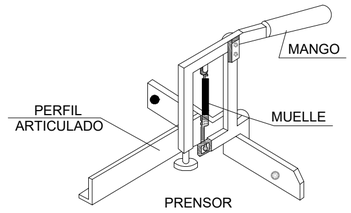
PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE TREMP

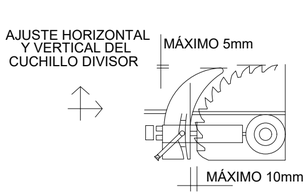
AUTOR:
Contratista del proyecto: X-ai XUQUERARQING S.L.
Autor del proyecto: Eva Fernández Simó
Arquitecta
Colegiado nº 05393

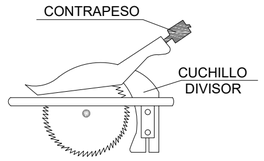


CUCHILLO DIVISOR

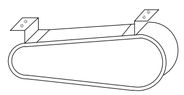
DISPOSITIVO FABRICACIÓN DE CUÑAS



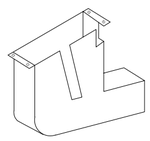




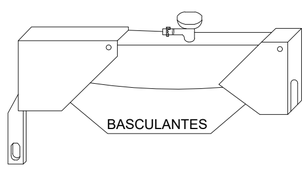
CARENADO INFERIOR

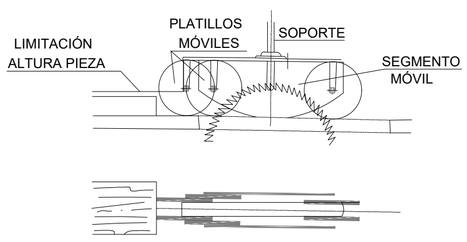


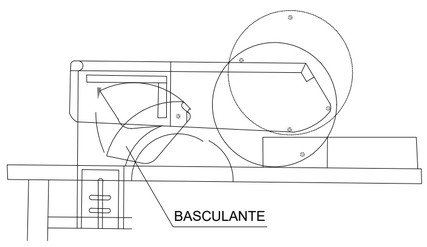
RESGUARDO INFERIOR



CARCASAS PROTECTORAS







PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN:
CALLE E, Nº 8
TREMP (LERIDA)

FECHA:
2025
MARZO

PLANO:
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
MAQUINARIA EN OBRA

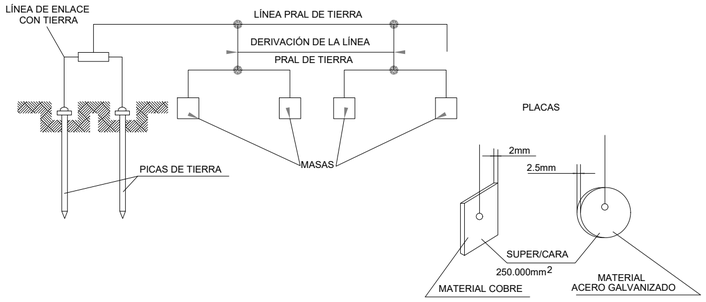
Nº PLANO: ESS.13

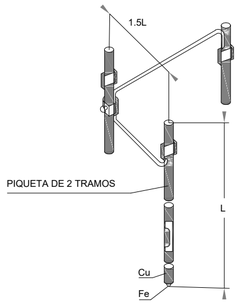
ESCALA: **S/E**

PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE TREMP

AUTOR:
Contratista del proyecto:
X-QUERARQING S.L.

Autor del proyecto:
Eva Fernández Simó
Arquitecta
Colegiado nº 05393





CUANDO EL SUBSUELO NO PUEDE SER PENETRADO O PRESENTA UNA RESISTIVIDAD SUPERIOR A LA SUPERFICIAL, SE PUEDE DISMINUIR LA RESISTENCIA CLAVANDO DOS O MÁS PICAS EN PARALELO.

2 PICAS DE TIERRA REDUCEN LA RESISTENCIA AL 60% DE LA OBTENIDA CON UNA SOLA.
3 PICAS DE TIERRA REDUCEN LA RESISTENCIA AL 45% DE LA OBTENIDA CON UNA SOLA.
4 PICAS DE TIERRA REDUCEN LA RESISTENCIA AL 33% DE LA OBTENIDA CON UNA SOLA

TABLA 2

NATURALEZA DEL TERRENO	RESISTIVIDAD EN OHM-M
TERRENOS PANTANOSOS	DE ALGUNAS UNIDADES A 30
LIMO	20 A 100
HUMUS	10 A 150
TIERRA HÚMEDA	5 A 100
ARCILLA PLÁSTICA	50
MARGAS Y ARCILLAS COMPACTAS	100 A 200
MARGAS DEL JURÁSICO	30 A 40
ARENA ARCILLOSA	50 A 500
ARENA SILÍCEA	200 A 3000
SUELO PEDREGOSO CUBIERTO DE CÉSPED	300 A 500
SUELO PEDREGOSO DESNUDO	1500 A 3000
CALIZAS BLANDAS	100 A 300
CALIZAS COMPACTAS	1000 A 5000
CALIZAS AGRIETADAS	500 A 1000
PIZARRAS	50 A 300
ROCAS DE MICA Y CUARZO	600
GRANITOS Y GRES PROCEDENTES DE ALTERACIÓN	1500 A 10000
GRANITOS Y GRES MUY ALTERADOS	100 A 600

ELECTRODOS EN PARALELO

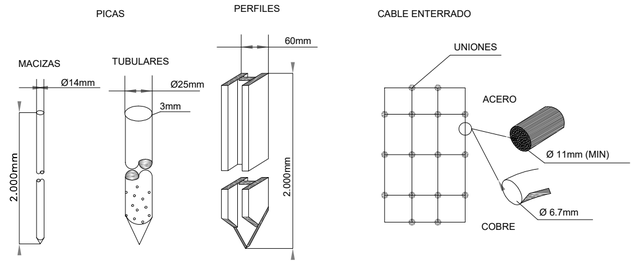


TABLA 1

ELECTRODO	RESISTENCIA DE TIERRA, EN OHM
PLACA ENTERRADA	$R=0.8\ \frac{D}{P}$
PLACA VERTICAL	$R=\ \frac{D}{L}$
CONDUCTOR ENTERRADO HORIZONTALMENTE	$R=\ \frac{20}{L}$

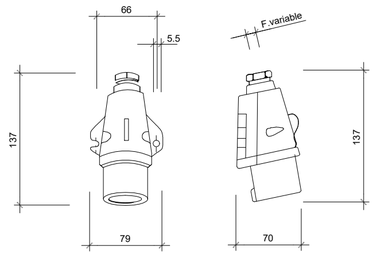
D. RESISTIVIDAD DEL TERRENO EN (OHM-M)
P. PERÍMETRO DE LA PLACA EN (m).
L. LONGITUD DE LA PICA O DEL CONDUCTOR (m).

TOMAS DE CORRIENTE DE SEGURIDAD DE USO OBLIGADO EN OBRA

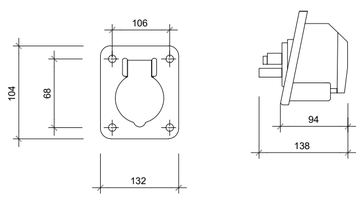
TENSIÓN MAX. 500 V

IP650

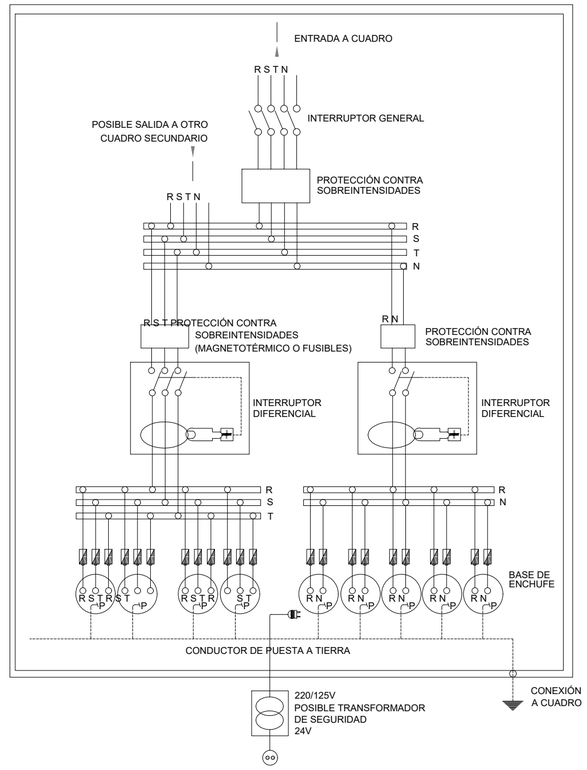
TOMA MÓVIL DE MANGUERA



BASE FIJA EN CUADRO



CUADRO DE ALIMENTACIÓN A OBRA ESQUEMA DE INSTALACIÓN



NOTA: LA SENSIBILIDAD DEL RELÉ DIFERENCIAL ESTARÁ RELACIONADA CON EL VALOR DE LA TOMA DE TIERRA, NO PUDIENDO SER INFERIOR A 300mA.

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)
EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN:
CALLE E, Nº 8
TREMP (LERIDA)

FECHA:
2025
MARZO

PLANO:
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
ESQUEMA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Nº PLANO: ESS.14

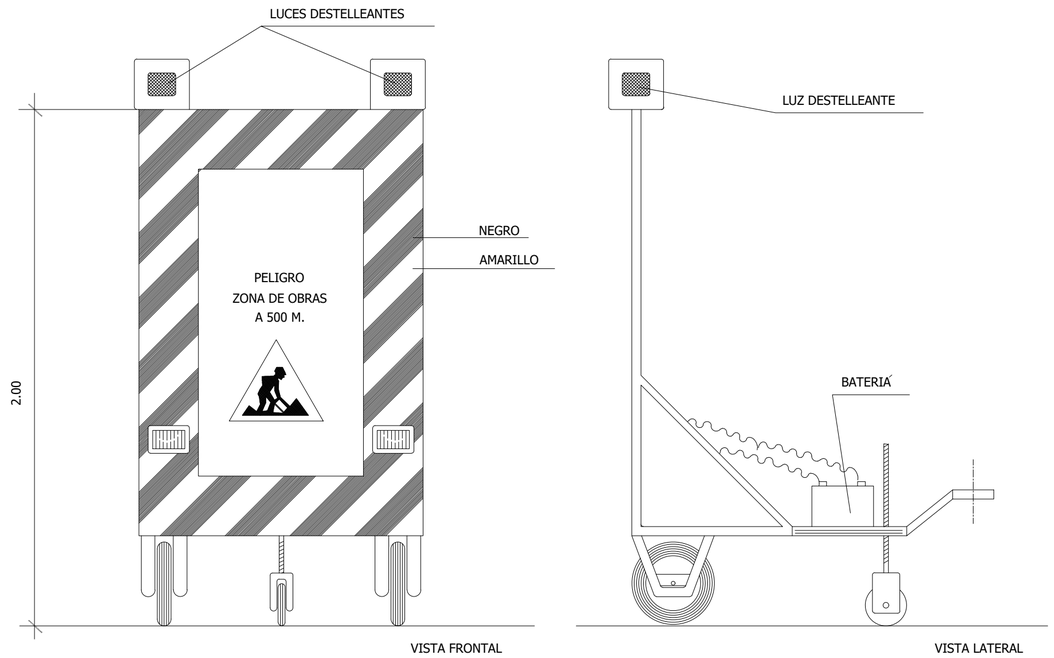
ESCALA: **S/E**

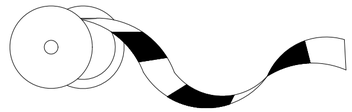
PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE TREMP

AUTOR:
Contratista del proyecto:
X-QUERARQING S.L.

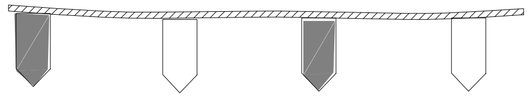
Autor del proyecto:
Eva Fernández Simó
Arquitecta
Colegiado nº 05393

SEÑAL MÓVIL DE APROXIMACION A OBRA

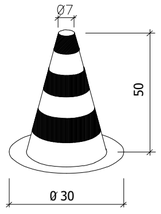




CINTA BALIZAMIENTO DE PLÁSTICO

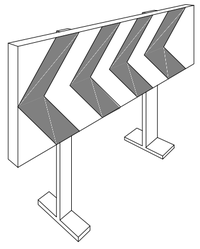


CORDÓN BALIZAMIENTO

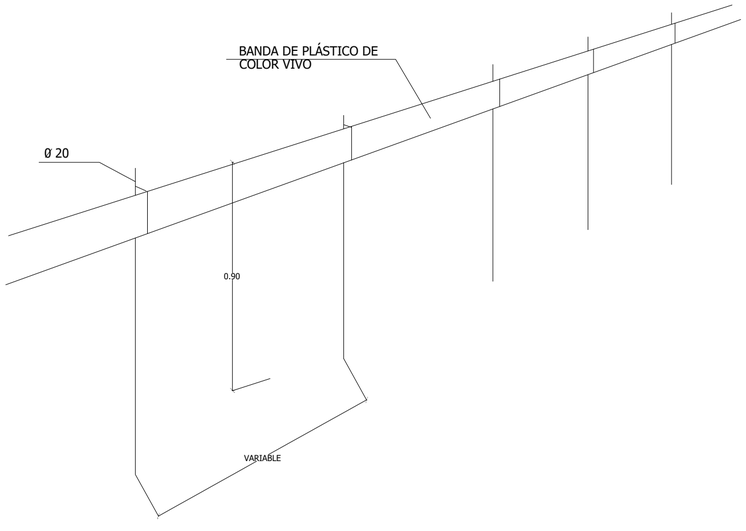


CONO BALIZAMIENTO

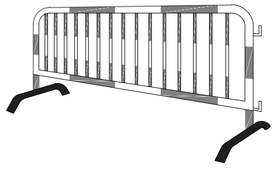
PANEL DIRECCIONAL



BANDAS DE BALIZAMIENTO DE GÁLIBO DE OBRA



VALLA DE CONTENCIÓN DE PEATONES



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN: **CALLE E, Nº 8, TREMP (LERIDA)**

FECHA: **2025 MARZO**

PLANO: **ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**
SEÑALIZACIÓN MÓVIL

Nº PLANO: ESS.15

ESCALA: **S/E**

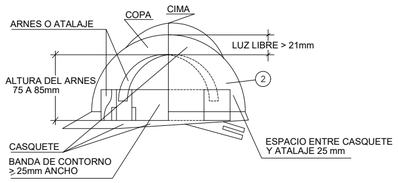
PROMOTOR: **AYUNTAMIENTO DE TREMP**

AUTOR:

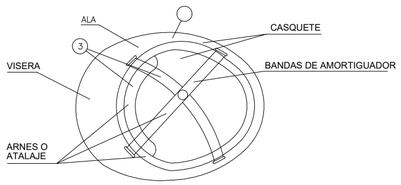
Contratista del proyecto: X-ai XUQUERARCING S.L.

Autor del proyecto: Eva Fernández Simó, Arquitecta, Colegiado nº 05393

CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO



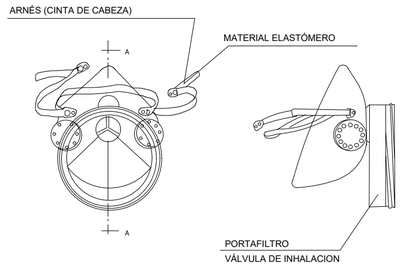
1



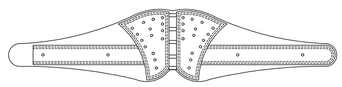
1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA.
2. CLASE N AISLANTE A 1.000 Y CLASE E-AT AISLANTE A 25.000.
3. MATERIAL NO RIGIDO, HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

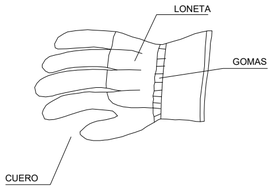
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
MASCARILLA ANTIPOLVO



FAJA ANTIVIBRATORIA

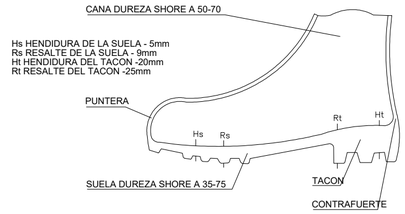


GUANTES



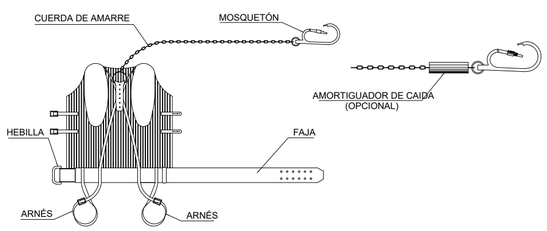
BOTA DE SEGURIDAD CLASE III

BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD

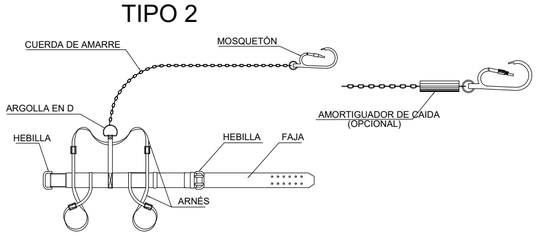


ARNESES DE SEGURIDAD DE SUJECION

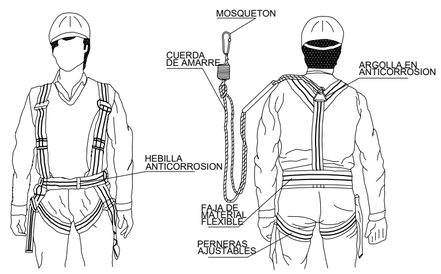
TIPO 1



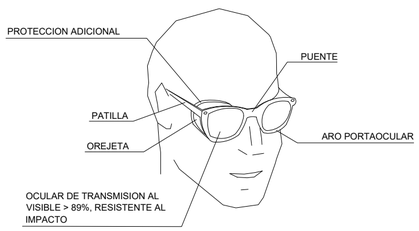
TIPO 2



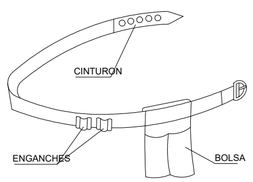
CINTURON DE SEGURIDAD DE CAIDA CLASE C



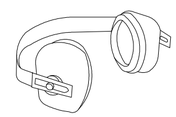
GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS



PORTAHERRAMIENTAS



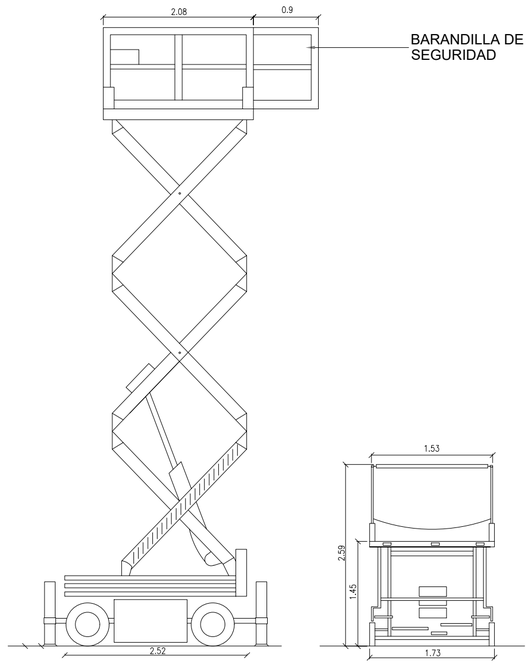
PROTECTOR AUDITIVO



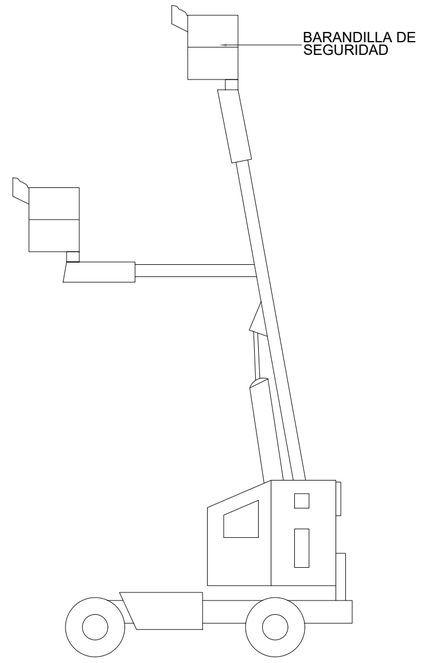
PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)
EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN: **CALLE E, Nº 8, TREMP (LERIDA)**
FECHA: **2025 MARZO**
PLANO: **ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES INDIVIDUALES**
Nº PLANO: ESS.16
ESCALA: **S/E**
PROMOTOR: **AYUNTAMIENTO DE TREMP**
AUTOR:
Contratista del proyecto: X-ai XIQUER-ARQING S.L.
Autor del proyecto: Eva Fernández Simó, Arquitecta, Colegiado nº 05393

PLATAFORMA ELEVADORA CON SISTEMA DE TIJERA AUTOPROPULSADA



PLATAFORMA ELEVADORA AUTOPROPULSADA
CON BRAZO ARTICULADO



- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
- La plataforma de trabajo tendrá al dia el libro de mantenimiento.
- Antes de desplazarse asegurarse de la inmovilización del brazo de la plataforma.
- Se respetarán en todo momento las indicaciones adheridas a la máquina, y las instrucciones de seguridad de la maquinaria
- El conductor tendrá la autorización de manejo de la máquina

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)
EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN:
CALLE E, Nº 8
TREMP (LERIDA)

FECHA:
2025
MARZO

PLANO:
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
MAQUINARIA

Nº PLANO: ESS.17

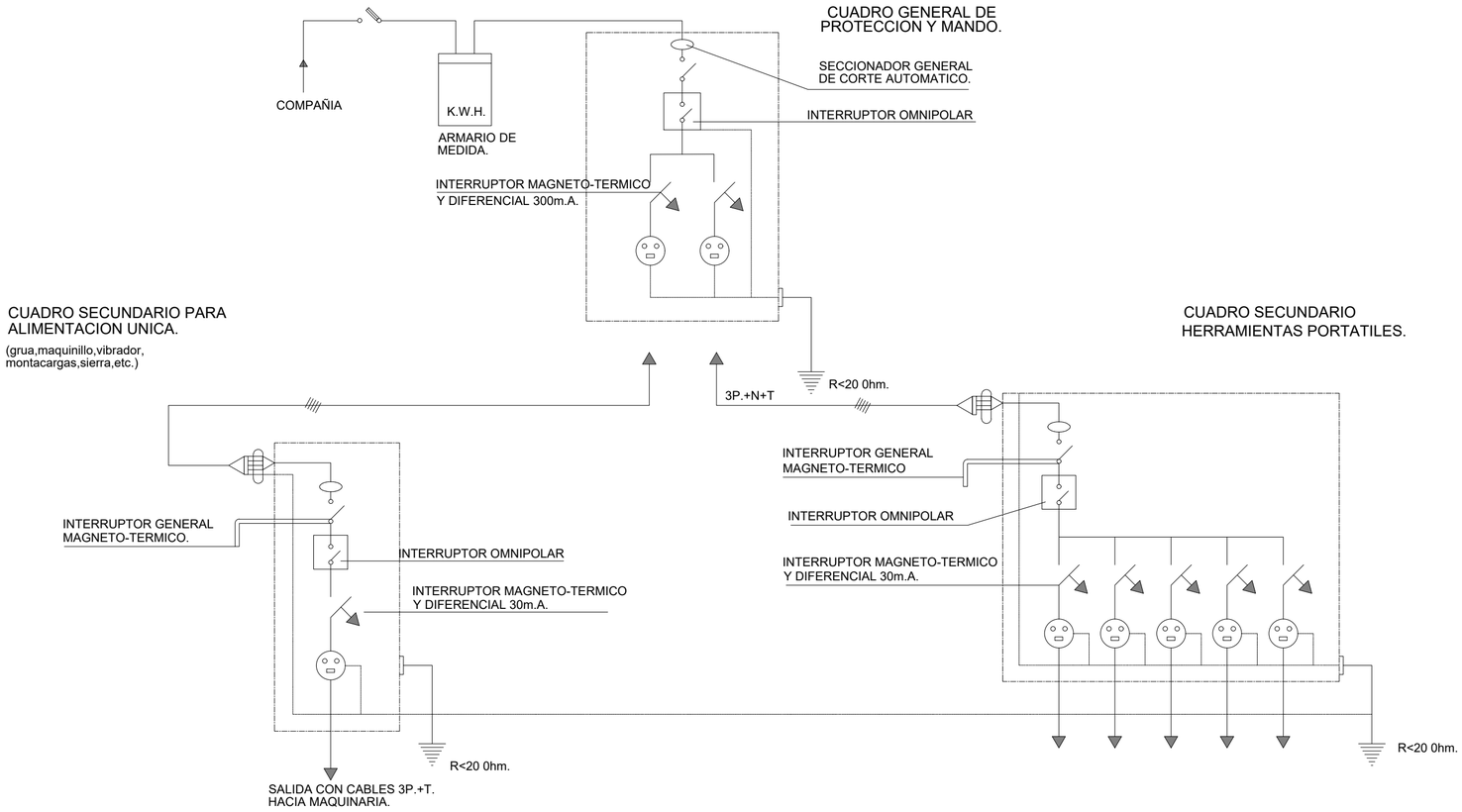
ESCALA: **S/E**

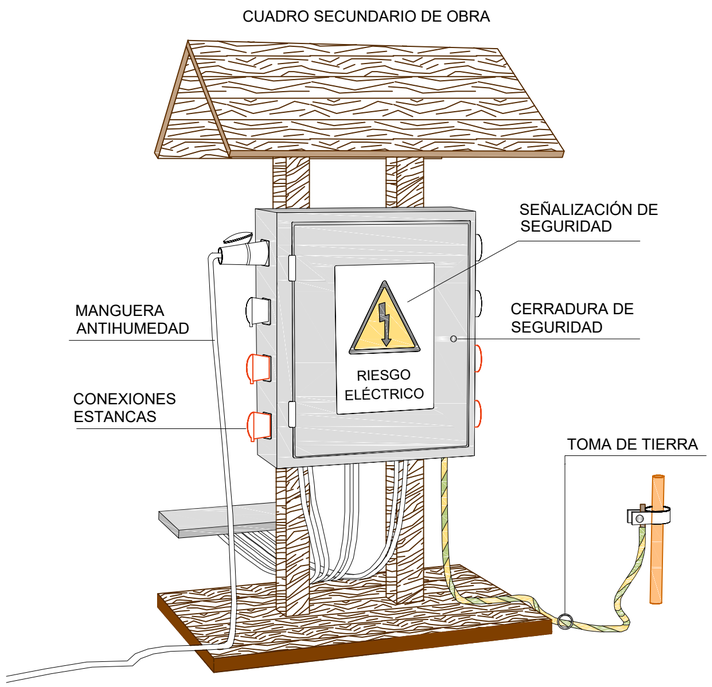
PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE TREMP

AUTOR:
Contratista del proyecto:
X-ai
XIQUERARGING S.L.

Autor del proyecto:
Eva Fernández Simó
Arquitecta
Colegiada nº 05393

ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO ELECTRICO DE OBRA





PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN: **CALLE E, Nº 8 TREMP (LERIDA)**	FECHA: **2025 MARZO**
PLANO: **ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ESQUEMA UNIFILAR**	Nº PLANO: ESS.18 ESCALA: **S/E**

PROMOTOR: **AYUNTAMIENTO DE TREMP**

AUTOR:

Contratista del proyecto: X-ai XJQUERARQING S.L.

Autor del proyecto: Eva Fernández Simó Arquitecta Colegiado nº 05393

HOSPITAL
Hospital Comarcal del Pallars
Tremp
Carrer de Pau Casals 5
CP 25620 - Tremp (Lleida)
Teléfono: 973652255

CENTRO DE ATENCIÓN PRIMARIA
Consultorio Local
Carrer de Francesc Macià, 14
CP 25620 -Tremp
(Lleida)
Teléfono: 973650110

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)
EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN: **CALLE E, Nº 8 TREMP (LERIDA)**	FECHA: **2025 MARZO**
PLANO: **ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD CENTRO ASISTENCIAL MÁS PRÓXIMO**	Nº PLANO: ESS.19 ESCALA: **S/E**
PROMOTOR: **AYUNTAMIENTO DE TREMP**	AUTOR: Contratista del proyecto: X-ai XUQUERARQING S.L. Autor del proyecto: Eva Fernández Simó Arquitecta Colegiado nº 05393

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

DOCUMENTO Nº8

DOCUMENTO Nº 08.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 3

1.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS GENERADOS CODIFICADOS CONFORME A LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS (LEY 7/2002) 4

1.1.- PARÁMETROS DEL PROYECTO SEGÚN TIPO DE INTERVENCIÓN 6

2.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA 9

2.1.- FORMACIÓN Y SEGUIMIENTO DEL PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS 9

2.2.- MINIMIZAR LOS EMBALAJES DE LOS SUMINISTROS 9

2.3.- OPTIMIZAR LOS MATERIALES EMPLEADOS 9

2.4.- DEMOLICIONES 10

3.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN 11

4.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA 12

5.- PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO 15

5.1.- DESCRIPCIÓN 15

5.2.- PRESCRIPCIÓN DE CARÁCTER GENERAL 15

5.3.- PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA SEPARACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS EN OBRA 16

5.4.- PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA 19

5.5.- PRESCRIPCIÓN EN CUANTO AL CONTROL DOCUMENTAL DE LA GESTIÓN 23

6.- INVENTARIO DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS 25

Anexo 1 Etiquetado de los residuos peligrosos 27

7.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RCDS 30

8.- PRINCIPIOS DE LA POLÍTICA DE RESIDUOS 31

9.- PRESUPUESTO ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN 32

10.- PLANOS 33

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

El Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición se redacta como documento anexo al Proyecto básico y de ejecución de las obras de ADECUACIÓN Y MEJORA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP, conforme a lo dispuesto en el Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCDs), teniendo por objetivo fomentar, por este orden, la prevención, la reutilización, el reciclado y otras formas de valorización de los residuos generados durante la ejecución de las obras, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

En el Estudio se establecen las previsiones, las pautas y los objetivos que se deberán cumplir en relación con la gestión de los RCD durante la ejecución de la obra. El contratista redactará el Plan de gestión de residuos en el que concretará la manera de cumplir con los objetivos del Estudio en función de la planificación prevista y los recursos y proveedores destinados para la ejecución de la obra.

Quedan fuera del ámbito de este Estudio, entre otros, los residuos que están regulados por legislación específica, o cuando estén mezclados con otros RCDs, como los suelos contaminados y los elementos que contengan amianto. A estos les será de aplicación la legislación específica, o este Real Decreto e aquellos aspectos allí no contemplados.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. Estimación de la cantidad de residuos generados codificados conforme a la Lista Europea de Residuos (Decisión 2014/955/UE).
2. Medidas para la prevención de residuos en la obra.
3. Operaciones de reutilización, valorización o eliminación.
4. Medidas para la separación de los residuos en la obra.
5. Prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto.
6. Inventario de los residuos peligrosos.
7. Valoración del coste previsto de la gestión de los RCDs.
8. Principios de la política de residuos.
9. Mediciones y presupuestos.
10. Planos.

1.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS GENERADOS CODIFICADOS CONFORME A LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS (LEY 7/2002)

La estimación de las cantidades de residuos que previsiblemente van a ser generados durante la ejecución de las obras, se realiza a partir de los datos publicados por la Sociedad Pública de Gestión Ambiental del Gobierno Vasco IHOBE, por la Consejería de Fomento y Vivienda de la Junta de Andalucía, por la Agencia de Residuos de Cataluña ARC, por la Comunidad de Madrid y por la Asociación Española de Empresarios de Demolición AEDED.

Estas entidades ofrecen una estimación del volumen de residuo generado, para cada tipo residuo considerado, en función del tipo de actuación (t/m2). Los valores adoptados vienen detallados en la **Tabla 2** y se complementan con el valor de la densidad aparente de los residuos considerados con la que se obtiene el volumen en metros cúbicos correspondiente a las toneladas generadas.

Los residuos se agrupan y clasifican en función de las características que condicionan el tipo de gestión al que se van a destinar y las operaciones a las que se van a someter, distinguiendo entre:

Terrenos

Procedentes de los excedentes no contaminados del desbroce del terreno, de la excavación y de los movimientos de tierra generados en el transcurso de las obras.

Pétreos

Los no contaminados, por su condición de residuos inertes, pueden destinarse a la elaboración de áridos reciclados, al relleno de zanjas y excavaciones o la restauración de canteras y minas.

No pétreos

Reúne un conjunto de residuos, asimilables a los residuos urbanos (papel, cartón, plástico, vidrio, metales, etc.), que se caracterizan por su alto índice de reciclabilidad, por lo que su gestión deberá dirigirse siempre en esta dirección.

Por el contrario, también comprenden los materiales a base de yeso, los que actualmente no tienen la posibilidad de ser valorizados, debiendo separase adecuadamente del resto de residuos por su poder contaminante y los residuos mezclados que, por su fragmentación y mezcla, ofrecen un escaso potencial de valorización.

Peligrosos

Por su naturaleza peligrosa (inflamables, combustibles, tóxicos, nocivos, corrosivos, etc.) requieren de un tratamiento o gestión específicos. Son fácilmente identificables ya que los materiales y productos que los generan vienen identificados con pictogramas de riesgo en sus envases o embalajes.

Basuras

Los residuos generados en las casetas de obra producidos en tareas de oficina, vestuarios, comedores, etc. tendrán la consideración de basuras (Residuos Sólidos Urbanos) y se gestionarán como tales según estipule la normativa municipal reguladora de dichos residuos en la ubicación de la obra.

Tabla 1

Posibles residuos peligros presentes en obras de nueva planta

Elemento	Tipo de residuos
Cimentación	Suelos contaminados, aerosoles de marcado vacíos Lodos bentoníticos de perforación
Estructura	Restos de limpieza de hormigonera conteniendo lechada de cemento Portland Restos de aditivos de hormigón y sus envases Restos de aceites desenconfrantes y sus envases Madera tratada con productos conservantes Resto de productos conservantes de la madera Escoria generada en el proceso de soldadura, sellantes, material asfáltico impermeabilizaciones
Aislamientos	Bidones y aerosoles vacíos de poliuretano
Impermeabilización	Recortes de láminas de impermeabilización
Acabados	Restos de alquitranes Sobrantes y envases de pinturas y barnices Sobrantes y envases de antioxidantes Sobrantes y envases de líquidos para pulir terrazo y piedra natural Sobrantes y envases de ácidos para acabados de hormigón visto Elementos de puesta en obra contaminados con pinturas, pinceles y rodillos
Instalaciones	Envases de colas, resinas, siliconas...
Medios auxiliares	Vertido sobre el terreno de aceite de maquinaria, baterías, filtros de aceites, trapos contaminados...

Tabla 2

Posibles residuos peligros presentes en obras de rehabilitación, reforma o demolición

Elemento	Tipo de residuos
Cimentación	Suelos contaminados
Estructura	Protección de estructuras metálicas con flocado de fibras de amianto Elementos estructurales de madera tratados con conservantes tóxicos
Aislamientos	Asilamientos con sustancias potencialmente peligrosas
Impermeabilización	Impermeabilizaciones con sustancias potencialmente peligrosas Placas de fibrocemento
Acabados	Placas de falso techo con contenido de amianto Pavimentos vinílicos con contenido de amianto Alquitranes Pinturas con contenido de plomo
Instalaciones	Tuberías y bajantes de fibrocemento Tuberías de plomo Depósitos de fibrocemento Calorifugado de tuberías con contenido de amianto Tubos fluorescentes y lámparas de vapor de mercurio Detectores iónicos de humo susceptibles de generar radicaciones superiores a las admisibles Transformadores eléctricos con PCB o PCT Pararrayos radioactivos

Fuente: Guía sobre gestión de residuos de construcción y demolición. AEDED

1.1.- PARÁMETROS DEL PROYECTO SEGÚN TIPO DE INTERVENCIÓN

La estimación de la cantidad de residuos generados, se realiza a partir de los siguientes parámetros de proyecto:

Movimiento de tierras			**7,35 m³**
		Volumen de desbroce	0,00 m³
		Volumen de excavación	7,35 m³
Derribos y demoliciones			**90,00 m²**
	Edificio	Muros de fábrica	90,00 m²
Rehabilitación de edificación			**621,45 m²**
Edificación			**139,31 m²**
		Residencial o terciario	139,31 m²
Urbanización			**53,00 m²**

Tabla 3

Residuos generados por tipo de actuación t/m²

Tipo de residuo					Obra nueva			Rehabilitación	Demolición						
					Edificación		Urbanización		Edificio		Nave industrial				Viales
Tipo	Naturaleza	Código LER	Designación	Densidad del residuo t/m³	Residencial	Industrial			Pórticos de hormigón	Muros de fábrica	Pórticos de hormigón	Muros de fábrica	Pórticos metálicos	Estructura mixta	
No peligrosos	Terrenos	20 02 01	Desbroce y poda	0,80											
		17 05 04	Tierra y piedras	1,80			0,0065	0,0100							0,4500
	Pétreos	17 01 01	Hormigón	1,75	0,0200	0,0300	0,0030	0,0500	0,7100	0,0850	0,7300	0,3500	0,4500	0,5500	0,0500
		17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	1,20	0,0500	0,0500	0,0500	0,0500	0,0500	0,0500	0,0500	0,0500	0,0500	0,0500	
	No pétreos	17 04 07	Metales mezclados	1,50	0,0050	0,0080	0,0003	0,0450	0,0150	0,0050	0,0250	0,0080	0,3500	0,2200	
		17 02 01	Madera	0,80	0,0100	0,0080	0,0010	0,0600	0,0170	0,0230	0,0170	0,0230	0,0170	0,0170	
		17 02 02	Vidrio	0,40	0,0010	0,0010	0,0001	0,0050	0,0160	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	
		17 02 03	Plástico	0,60	0,0020	0,0020	0,0005	0,0400	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0410	0,0310	
		20 01 01	Papel y cartón	0,75	0,0020	0,0020	0,0001	0,0200							
		17 03 02	Mezclas bituminosas	1,00	0,0020	0,0020	0,0050	0,0200							0,1100
		17 08 02	Materiales de construcción a base de yeso	0,90	0,0050	0,0010		0,1000	0,0500	0,0500	0,0250	0,0250	0,0250	0,0250	
	Mezclados	17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición	1,25	0,0100	0,0080	0,0010	0,0250	0,0010	0,0040	0,0250	0,0210	0,0250	0,0250	0,0100
Peligrosos y basuras	Potencialmente peligrosos y basuras	17 09 03 *	Otros residuos, incluidos los residuos mezclados, que contienen sustancias peligrosas	0,80	0,0020	0,0020	0,0005	0,0020							
		20 03 01	Mezcla de residuos municipales (basura)	0,60	0,0010	0,0010	0,0001	0,0050	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	

Tabla 4
Identificación LER y estimación de la cantidad de residuos generada (masa y volumen)

Tipo de residuo				Edificación											
Tipo	Naturaleza	Código LER	Designación	Movimiento de tierras		Derribos y demoliciones		Rehabilitación		Edificación		Urbanización		Total	
				t	m³	t	m³	t	m³	t	m³	t	m³	t	m³
No peligrosos	Terrenos	20 02 01	Desbroce y poda	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		17 05 04	Tierra y piedras	13,23	7,35	0,00	0,00	6,21	3,45	0,00	0,00	0,34	0,19	19,79	10,99
	Pétreos	17 01 01	Hormigón	0,00	0,00	7,65	4,37	41,07	23,47	2,79	1,59	0,16	0,09	51,67	29,52
		17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	0,00	0,00	4,50	3,75	41,07	34,23	6,97	5,80	2,65	2,21	55,19	45,99
	No pétreos	17 04 07	Metales mezclados	0,00	0,00	0,45	0,30	27,97	18,64	0,70	0,46	0,02	0,01	29,13	19,42
		17 02 01	Madera	0,00	0,00	2,07	2,59	47,29	59,11	1,39	1,74	0,05	0,07	50,81	63,51
		17 02 02	Vidrio	0,00	0,00	0,09	0,23	3,11	7,77	0,14	0,35	0,01	0,01	3,34	8,35
		17 02 03	Plástico	0,00	0,00	0,09	0,15	24,86	41,43	0,28	0,46	0,03	0,04	25,25	42,09
		20 01 01	Papel y cartón	0,00	0,00	0,00	0,00	12,43	16,57	0,28	0,37	0,01	0,01	12,71	16,95
		17 03 02	Mezclas bituminosas	0,00	0,00	0,00	0,00	12,43	12,43	0,28	0,28	0,27	0,27	12,97	12,97
		17 08 02	Materiales de construcción a base de yeso	0,00	0,00	4,50	5,00	62,15	69,05	0,70	0,77	0,00	0,00	67,34	74,82
	Mezclados	17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición	0,00	0,00	0,36	0,29	15,54	12,43	1,39	1,11	0,05	0,04	17,34	13,87
Peligrosos y basuras	Potencialmente peligrosos y basuras	17 09 03 *	Otros residuos, incluidos los residuos mezclados, que contienen sustancias peligrosas	0,00	0,00	0,00	0,00	1,24	1,55	0,28	0,35	0,03	0,03	1,55	1,93
		20 03 01	Mezcla de residuos municipales (basura)	0,00	0,00	0,09	0,15	3,11	5,18	0,14	0,23	0,01	0,01	3,34	5,57

2.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA

Con el objetivo de reducir la generación de residuos durante la ejecución de la obra, se adoptarán las siguientes medidas:

2.1.- FORMACIÓN Y SEGUIMIENTO DEL PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Como medida general, el personal de obra debe tener la formación y el conocimiento suficiente sobre la gestión de los residuos en la obra y sobre los procedimientos establecidos para la correcta gestión de los residuos generados (rellenar la documentación de transferencia de residuos, comprobar la calificación de los transportistas y la correcta manipulación de los residuos). Todos los intervinientes en la ejecución de la obra, incluidos las subcontratas, deben ser conocedores de sus obligaciones en relación con los residuos y que han de cumplir con las directrices del Plan de gestión de residuos.

El gestor de los residuos se encargará de presentar y explicar, tanto al personal propio como a las subcontratas participantes en la ejecución de las obras, el Plan de gestión de residuos, especialmente las partes relacionadas con las obligaciones y derechos de los operarios, las buenas prácticas y los criterios de señalización y etiquetado de los residuos.

Así mismo se establecerá un sistema para informar periódicamente sobre el seguimiento y control de la gestión de residuos realizados.

2.2.- MINIMIZAR LOS EMBALAJES DE LOS SUMINISTROS

Los embalajes de los suministros son una de las principales fuentes generadoras de residuos en las obras de nueva planta, por lo que resulta necesario minimizar su presencia:

- Se dará preferencia a proveedores que empleen para sus productos envases con materiales reciclados, biodegradables o reutilizables.
- Se fomentará la reutilización los pallets y embalajes evitando su deterioro en obra.
- Se solicitará a los proveedores que minimicen los envasados de cartón, papel y plástico, reduciéndolos a los imprescindibles y evitando los decorativos o superfluos. Así mismo se les solicitará que retiren los embalajes de sus suministros.
- Se fomentará el uso de envases de gran capacidad y la realización de compras a granel.

2.3.- OPTIMIZAR LOS MATERIALES EMPLEADOS

- En general, se adquirirán las cantidades justas de los materiales, evitando los sobrantes o excedentes innecesarios y el consiguiente incremento del volumen de residuos generados.
- Evitar la compra de productos que contengan componentes con sustancias peligrosas.
- Se priorizará la contratación de materiales de reutilización, reciclables, de origen reciclado o con etiquetado o "certificados ambientales" y el uso de elementos prefabricados frente a los elaborados en obra.
- Los suministros se almacenarán en sus embalajes originales hasta el momento de su utilización. Se preverán zonas de acopio protegidas de la lluvia y del viento, situadas fuera de los recorridos de tránsito de la obra, para proteger a los materiales de posibles deterioros o roturas accidentes.
- Se programarán las entregas de hormigones de central de manera que se evite el principio de fraguado del hormigón y su obligada devolución a planta.

- Se preverá el empleo los restos de hormigón fresco en otras partes de la obra, como hormigón de limpieza, base de solados, mejora de accesos, etc. Los restos no utilizados se almacenarán sobre una superficie dura para reducir los desperdicios y, posteriormente, se depositará en contenedores específicos evitando su contaminación.
- Se priorizará las armaduras de acero elaboradas en taller, evitando los recortes y despuntes realizados en obra.
- Antes de su colocación, se replanteará la disposición de tejas y piezas cerámicas de manera que se minimicen los recortes y elementos sobrantes. Los restos de ladrillos, tejas y material cerámico se segregarán de los restos de aglomerante antes de depositarlos en el contenedor correspondiente.
- Se dispondrá de una zona de corte para evitar la dispersión de restos de ladrillos, baldosas, bloques...
- Los elementos de madera se replantearán junto con el oficial de carpintería, con el fin de optimizar la solución, minimizar su consumo y generar el menor volumen de residuos.
- Se pactará con el proveedor la devolución de los materiales de naturaleza pétrea (bolos, grava, arena, etc.), que no se utilice en la obra, evitando así la acumulación de residuos.
- Elegir preferentemente gestores de tierras, rocas y piedras dedicados a la reutilización o la valorización.
- Las unidades de obra finalizadas se protegerán frente posibles roturas accidentales.

2.4.- DEMOLICIONES

En la medida de lo posible, las tareas de demolición se realizarán empleando técnicas de desconstrucción selectiva y de desmontaje con el fin de favorecer la reutilización, reciclado y valorización de los residuos.

Como norma general, la demolición se iniciará con los residuos peligrosos, posteriormente los residuos destinados a reutilización, tras ellos los que se valoricen y finalmente el resto.

3.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN

En la Tabla 5 se especifican las operaciones y destino previstos para cada una de las cantidades de los residuos se prevé se generan durante la ejecución de las obras detalladas en la Tabla 1, conforme a las definiciones y criterios que más adelante se detallan.

Estas previsiones se adoptan en función de la información disponible en el momento de la redacción del presente Estudio de gestión de residuos. El contratista principal, como poseedor de los residuos, tiene la posibilidad en función de su planificación y medios, de proponer operaciones y gestores alternativos en el Plan de gestión de residuos, previa aprobación por parte de la dirección facultativa.

En cualquiera de los casos, se deberá cumplir que:

- De acuerdo con el RD 105/2008, queda expresamente prohibido la eliminación (depósito en vertedero) de los residuos generados que no hayan sido sometidos a un tratamiento previo, salvo para aquellos que sea técnicamente inviable.
- Todo residuo potencialmente valorizable deberá ser destinado a este fin, evitando su eliminación.
- La eliminación de los residuos se limitará a aquellos residuos o fracciones residuales no susceptibles de valorización.
- Cada entrega de residuos debe constar en un documento en el que figuren al menos:
    1. Identificación del poseedor.
    2. Identificación del productor.
    3. Obra de procedencia.
    4. Número de licencia.
    5. Cantidad en toneladas y/o en metros cúbicos de RCD identificados según la codificación en vigor.
    6. Identificación del gestor de destino.

Tabla 5
Operaciones y destinos previstos de los residuos generados

Naturaleza	Código	Residuo	Operación	Gestor de destino
Terrenos	17 05 04	Tierra y piedras	Reutilización en obra externa	-
Pétreos	17 01 01	Hormigón	Almacenamiento	Estación de transferencia
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Almacenamiento	Estación de transferencia
No pétreos	17 04 07	Metales mezclados	Valorización	Estación de transferencia
	17 02 01	Madera	Valorización	Estación de transferencia
	17 02 02	Vidrio	Valorización	Estación de transferencia
	17 02 03	Plástico	Valorización	Estación de transferencia
	20 01 01	Papel y cartón	Valorización	Estación de transferencia

Mezclados	17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición	Almacenamiento	Estación de transferencia
Potencialmente peligrosos y basuras	17 09 03 *	Otros residuos, incluidos los residuos mezclados, que contienen sustancias peligrosas	Almacenamiento	Planta de tratamiento RP
	20 03 01	Mezcla de residuos municipales (basura)	-	-

4.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA

La separación en origen según la naturaleza y el tipo de residuo es la base fundamental para facilitar su posterior reutilización, reciclaje o valorización y minimizar la presencia de residuos banales destinados a su eliminación.

Como mediadas de carácter general, los residuos se manipularán y separarán de manera que:

- Se evite el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos y toda mezcla o dilución de éstos que dificulte su posterior gestión.
- Se segregarán todos los residuos que sea posible, con el fin de no generar más residuos de los necesarios o convertir en peligrosos los residuos que no lo son al mezclarlos, encareciendo y dificultando su gestión.
- Los productos de un residuo susceptible de ser reciclado o de valorización deberán destinarse a estos fines, evitando su eliminación en todos los casos que sea posible.

En el caso de que, por falta de espacio físico, no sea técnicamente viable separar los residuos en obra, el poseedor podrá encomendar a un gestor autorizado la separación en una instalación de tratamiento de RCDs externa. En gestor deberá acreditar documentalmente haber cumplido con el fraccionamiento en nombre del poseedor.

Separación en fracciones

De acuerdo con el artículo 5.5 del Real Decreto 105/2008, los residuos generados en la obra se almacenarán o acopiarán de manera separada cuando se rebasen las siguientes cantidades:

Tabla 6
Cantidades límite para separar en fracciones

Residuo	Cantidad
Hormigón	80,00 t
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 t
Metal	2,00 t
Madera	1,00 t
Vidrio	1,00 t
Plástico	0,50 t
Papel y cartón	0,50 t

Por razones de eficiencia económica (una mayor inversión en medios para el almacenaje fraccionado supone un ahorro en los costes de depósito en instalaciones de gestión), se adoptan los siguientes criterios adicionales para optar entre la separación en fracciones o por un almacenamiento mezclado:

- Independientemente del volumen de tierras y piedras no contaminadas y los residuos procedentes del desbroce o la poda generados, estos se almacenarán o acopiarán separadamente del resto de los residuos.
- Los restos de tierras y piedras procedentes de préstamos autorizados que no se empleen en la obra para la que han sido autorizados, deben almacenarse de manera separada para posteriormente devolver al proveedor para utilizarse en la restauración de los terrenos afectados por dicho préstamo.
- Para fomentar su reciclaje, el papel y cartón, la madera y el plástico -especialmente los procedentes del embalaje de los suministros- y el vidrio -en el caso de derribos o demoliciones- se almacenarán fraccionadamente con independencia del volumen de los residuos generados.
- En obras de nueva planta o demoliciones en los que la presencia material de construcción a base de yeso (placas de yeso laminado, placas de escayola, ...) se prevea elevada, estos residuos se almacenarán por separado. Aunque el reciclado de elementos de yeso es incipiente (actualmente inexistente en nuestro entorno) la separación de ese tipo de residuo evita la contaminación que supondría su mezcla con otros residuos valorizables y el correspondiente sobrecoste de su gestión.
- En obras de urbanización de viales los residuos procedentes de mezclas bituminosas se almacenarán por separado con independencia del volumen generado.

En la tabla siguiente se resume el modo de separación y almacenaje de los residuos previstos en obra:

Tabla 7
Separación y modo de almacenaje en obra según tipo de residuo

Naturaleza	Código	Designación	Cantidad (t)	Límite (t)	Mezclado	Fraccionado
Terrenos	17 05 04	Tierra y piedras	19,79	0,00		X
Pétreos	17 01 01	Hormigón	51,67	80,00		X
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	55,19	40,00		X
No pétreos	17 04 07	Metales mezclados	29,13	2,00		X
	17 02 01	Madera	50,81	1,00		X
	17 02 02	Vidrio	3,34	1,00		X
	17 02 03	Plástico	25,25	0,50		X
	20 01 01	Papel y cartón	12,71	0,50		X
Mezclados	17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición	17,34	0,00	X	
Potencialmente peligrosos y basuras	17 09 03 *	Otros residuos, incluidos los residuos mezclados, que contienen sustancias peligrosas	1,55	0,00		X
	20 03 01	Mezcla de residuos municipales (basura)	0,00	0,00		X

Cumplimiento del Real Decreto 853/2021, de 5 de octubre, por el que se regulan los programas de ayuda en materia de rehabilitación residencial y vivienda social del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia y de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular

El presente documento corresponde con estudio de gestión de residuos de construcción y demolición requerido en el Real Decreto 853/2021 y en la Ley 7/2022.

El **70%** (en peso) de los residuos de construcción y demolición no peligrosos (excluyendo el material natural mencionado en la categoría 17 05 04 en la Lista europea de residuos establecida por la Decisión 2000/532 /EC) generados en el sitio de construcción quedará preparado para su reutilización, reciclaje y recuperación de otros materiales, por lo que según el principio DNSH, **se cumple** el mínimo del 70% establecido en el Real Decreto 853/2021 y en la Ley 7/2022.

Nota: se han considerado susceptibles de reutilización, reciclaje y recuperación el total de residuos excluyendo residuos peligrosos (LER 17 09 03) y tierra y piedras (LER 17 05 04) según RD 853/2021. Para el cálculo del porcentaje de residuos preparados para su reutilización, reciclaje y recuperación sobre el total susceptible, se han excluido los residuos a base de yeso (LER 17 08 02), residuos mezclados (LER 17 09 04) y basuras (20 03 01), así como todas las fracciones marcadas como mezcladas.

5.- PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

5.1.- DESCRIPCIÓN

Descripción

Operaciones destinadas al almacenamiento, el manejo, la separación y en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción o demolición generados dentro de la obra. Se considera residuo lo expuesto en la Ley 7/2022, de 8 de abril, y obra de construcción o demolición, la actividad descrita en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero.

Criterios de medición y valoración

La valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente, debe contemplar y desglosarse en los siguientes conceptos:

- Clasificación y almacenaje de residuos en obra; comprendiendo el conjunto de medios (contenedores, contenedores de tajo, sacos, depósitos, etc.) y tareas destinadas a clasificar y almacenar en obra los residuos generados.
- Carga y transporte de los residuos a instalación autorizada
- Depósito de los residuos en instalación autorizada
- Medios para la valorización de los residuos en obra (plantas móviles, ensayos, ...)

La valoración debe incluir los costes de implantación del Plan de gestión de residuos y el control y la supervisión de su puesta en práctica.

La unidad de medida de los residuos es la tonelada, complementada con su volumen en m3, referidos y codificados conforme a la vigente Lista Europea de Residuos (LER) en Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014.

5.2.- PRESCRIPCIÓN DE CARÁCTER GENERAL

El criterio para la gestión de residuos deberá seguir los siguientes objetivos por este orden, quedando expresamente desautorizado el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo:

1. Reducción.
2. Reutilización.
3. Reciclaje.
4. Valorización.

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora, centro de reciclaje de plásticos/madera...) son centros con la autorización del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicho órgano, e inscritos en los registros correspondientes.

Para la contratación de los gestores de residuos, se buscará la mejor opción para cada fracción de residuo. Como mejor opción se entiende a aquel gestor que, estando a menos de 30 Km de la obra, ofrezca la reutilización, reciclaje o valorización al mejor precio y utilizando las mejores tecnologías disponibles.

El poseedor de residuos está obligado a presentar a la propiedad de los mismos el Plan de gestión de residuos que acredite como llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con la gestión de residuos en la obra; se ajustará a lo expresado en el Estudio de gestión de residuos incluido, por el productor de residuos, en el proyecto de ejecución. El Plan, una vez aprobado por la dirección facultativa, y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El Plan de gestión de residuos preverá la realización reuniones periódicas a las que asistirán contratistas, subcontratistas, dirección facultativa y cualquier otro agente afectado. En las mismas se evaluará el cumplimiento de los objetivos previstos, el grado de aplicación del Plan y la documentación generada para la justificación del mismo.

Se deberá planificar la ejecución de la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su posible minimización o reutilización, así como designar un coordinador responsable de poner en marcha el Plan de gestión de residuos y explicarlo a todos los miembros del equipo.

El poseedor de residuos tiene la obligación, mientras se encuentren en su poder, de mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

Los residuos generados en las casetas de obra producidos en tareas de oficina, vestuarios, comedores, etc. tendrán la consideración de Residuos Sólidos Urbanos y se gestionarán como tales según estipule la normativa reguladora vigente y las autoridades municipales.

Las actividades de valorización en la obra se llevarán a cabo sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar procedimientos ni métodos que perjudiquen al medio ambiente y, en particular, al agua, al aire, al suelo, a la fauna o a la flora, sin provocar molestias por ruido ni olores y sin dañar el paisaje y los espacios naturales que gocen de algún tipo de protección de acuerdo con la legislación aplicable. La dirección facultativa de la obra deberá aprobar los medios previstos para dicha valorización in situ.

En el caso en que se adopten otras medidas de minimización de residuos, se deberá informar, de forma fehaciente, a la Dirección Facultativa para su conocimiento y aprobación, sin que éstas supongan menoscabo de la calidad de la ejecución.

En el caso en que la legislación de la Comunidad Autónoma exima de la autorización administrativa para las operaciones de valorización de los residuos no peligrosos de construcción y demolición en la misma obra, las actividades deberán quedar obligatoriamente registradas en la forma que establezca la Comunidad Autónoma.

5.3.- PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA SEPARACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS EN OBRA

La separación en las diferentes fracciones se llevará a cabo, preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Cuando, por falta de espacio físico en la obra, no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, se podrá encomendar a un gestor de residuos en una instalación externa a la obra, con la obligación, por parte del poseedor, de sufragar los correspondientes

costes de gestión y de obtener la documentación acreditativa de que se ha cumplido, en su nombre, la obligación que le correspondía.

El contratista dispondrá de los medios necesarios para el almacenamiento, acopio y transporte de los residuos en el interior de la obra, seleccionando los contenedores más adecuados para cada tipo de residuo. La obra deberá contar, como mínimo, con una zona para el almacenaje de residuos No Peligrosos y otra para los residuos Peligrosos correctamente señalizados. Ambas deberán adecuarse a las condiciones de seguridad e higiene necesarias en función de la tipología de residuos que se depositen en ellos y de las ordenanzas municipales vigentes. Ambas zonas deberán tener la capacidad de almacenar la totalidad de fracciones de residuo que se plantee separar, respetando la heterogeneidad necesaria entre residuos para evitar su mezcla.

Residuos no peligrosos

Se dispondrá de un espacio especialmente habilitado en zona de afección de la obra –punto verde o limpio- para almacenar los contenedores y acopios necesarios para la separación de los residuos no peligros generados durante la ejecución de la obra. Este espacio, quedará convenientemente señalizado y, para cada fracción, se dispondrá un cartel señalizador que indique el tipo de residuo que recoge.

Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar etiquetados debidamente. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuada, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, esto es, capaces de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo. Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible y facilitar la correcta separación de cada residuo. En los mismos debe figurar aquella información que se detalla en la correspondiente reglamentación de cada Comunidad Autónoma, así como las ordenanzas municipales, y que como mínimo comprenderá la denominación del residuo a contener y su código LER.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.

Los residuos se almacenarán en contenedores adecuados, tanto en número como en volumen, evitando en todo caso la sobrecarga de los contenedores por encima de sus capacidades límite. Una vez alcanzado el volumen máximo admisible para el saco o contenedor, el productor del residuo tapará el mismo y solicitará, de forma inmediata, al transportista autorizado, su retirada. El productor deberá proceder a la limpieza del espacio ocupado por el contenedor o saco al efectuar las sustituciones o retirada de los mismos. Los transportistas de tierras deberán proceder a la limpieza de la vía afectada, en el supuesto de que la vía pública se ensucie a consecuencia de las operaciones de carga y transporte.

Los materiales pétreos, tierras y hormigones procedentes de la excavación o demolición, podrán almacenarse sin contenedores específicos, sobre el terreno en un área limitada y convenientemente separados unos de otros para evitar la mezcla y contaminación.

Los contenedores de residuos de materiales pétreos destinados a su reciclaje como el relleno de zanjas, acondicionamiento de terrenos áridos reciclados, … deben permanecer limpios de materiales contaminantes, debiéndose realizar controles periódicos para garantizar el correcto almacenamiento.

El Plan de gestión de residuos concretará la necesidad y dimensión de los contenedores en función de la planificación y ejecución de obra. Como norma para minimizar los costes de transporte, se utilizarán contenedores con la mayor capacidad posible para cada tipo de residuo.

Residuos peligrosos

Cuando se generen residuos clasificados como peligrosos, el poseedor (constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos) deberá disponer de un espacio especialmente habilitado en zona de afección de la obra para el acopio en el que almacenarlos a cubierto de la lluvia en un recinto cerrado, en un espacio exterior cubierto o en envases cerrados, evitando el arrastre de los residuos peligrosos por lluvia o nieve.

El suelo deberá estar adecuadamente impermeabilizado y contar con un sistema de recogida de residuos líquidos, independiente y separado de la red de alcantarillado, para evitar la contaminación por derrames accidentales del tipo:

- Cubeto de retención de vertidos de recogida con una capacidad mínima igual al 10% del depósito.
- Un bordillo perimetral que permita la recogida de líquidos en una arqueta estanca que actué como depósito de fugas.
- Otros sistemas que garanticen el confinamiento de cualquier derrame.

Se evitará la exposición a fuertes corrientes de viento que puedan propiciar el arrastre o transporte por viento de los residuos peligrosos.

Los recipientes y envases que contengan residuos peligrosos deberán estar etiquetados de forma clara, legible e indeleble, conteniendo la siguiente información:

1. Datos del productor del residuo: Nombre de la empresa, dirección y teléfono.
2. Código LER (Lista Europea de Residuos) del residuo.
3. Fecha de inicio del almacenamiento.
4. Pictograma de la naturaleza del riesgo conforme a la Ley 7/2022, de 8 de abril.

El tiempo máximo de acopio de los residuos peligrosos no debe superar nunca los 6 meses.

Almacenaje en el tajo

Se dispondrán los medios de acopio necesario para que se realice la adecua recogida selectiva de los residuos generados durante la ejecución de las unidades de obra. Las sacas o los contenedores que se utilicen deberán estar correctamente señalizados informando del tipo de RCD para el que estén destinados y, en caso necesario, con la denominación del industrial responsable de ellos. Estos se situarán el mismo punto donde se general los residuos y deberán permitir que cualquier operario los pueda desplazar manualmente. Como criterio general se recomienda.

Tabla 8
Tipo de contenedor para almacenaje de residuos en tajo

Residuo	Tipo de contenedor
Residuos pequeños de instalación: Banales pequeños: cables, tubos, bridas, enganches, etc....	Contenedor de basura con ruedas o similar
Residuos pesados: Escombro, madera, yeso laminado, vidrio y chatarra	Contenedor metálico autoportante
Residuos ligeros: Papel y cartón, plástico de embalaje y banales	Saca tipo Big Bag

Queda prohibido el empleo de bateas o cajones de obras.

Transporte de los residuos por el interior de la obra

Se organizará el tráfico determinando zonas de trabajos y vías de circulación.

La zona de contenedores y acopios se ubicará lo más cerca posible de los accesos a obra, facilitando así la carga y descarga de contenedores al transportista.

No se permitirá la descarga directa sobre camión por medio de grúa torre ni de residuos sobre contenedor ni del propio contenedor lleno. En caso que la grúa desplace un contenedor de camión, lo ubicará sobre terreno firme y será el camión de cadenas o gancho el que procederá a cargarse el contenedor.

El transportista deberá mostrar el albarán de ubicación, cambio o retirada del contenedor/contenedores correctamente cumplimentado y dejará una copia en obra.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

En la operación de vertido de materiales con camiones, un auxiliar se encargará de dirigir la maniobra con objeto de evitar atropellos a personas y colisiones con otros vehículos.

Para transportes de tierras situadas por niveles inferiores a la cota 0 el ancho mínimo de la rampa será de 4,50 m, ensanchándose en las curvas, y sus pendientes no serán mayores del 12% o del 8%, según se trate de tramos rectos o curvos, respectivamente. En cualquier caso, se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.

Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni inferior a 6 m.

Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas conservarán el talud lateral que exija el terreno.

Se controlará que cada contenedor contenga el residuo que se negoció con el transportista ya que de esta manera el camión no deba transportar una carga superior a la autorizada.

5.4.- PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Condiciones generales

Reclamar al encargado general los contenedores de tajo para poder retirar los residuos que generen tus trabajadores.

Asegurarse de que tus trabajadores limpian las herramientas y los tajos al final de cada jornada.

Asegurarse de que tus trabajadores no mezclan los residuos.

Acordar con el gruista o carretillero la retirada de residuos en un momento concreto de la jornada

En el caso de residuos peligrosos, tapar los líquidos y seguir las indicaciones del fabricante en las fichas de seguridad (control de apilamientos, no mezclarlos con otros residuos, etc.)

Los residuos especiales tales como aceites, pinturas y productos químicos, deben separarse y guardarse en contenedor seguro o en zona reservada y cerrada. Se prestará especial atención al derrame o vertido de productos químicos (por ejemplo, líquidos de batería) o aceites usados en la maquinaria de obra. Igualmente, se deberá evitar el derrame de lodos o residuos procedentes del lavado de la maquinaria que, frecuentemente, pueden contener también disolventes, grasas y aceites.

Es obligación del contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Demoliciones

En las obras de demolición, deberá primarse los trabajos de deconstrucción sobre los de demolición indiscriminada.

Se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares... para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes.

Se retirarán los elementos contaminantes y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o reutilizar (cerámicos, mármoles...). Los residuos reutilizables, se tratarán con cuidado para no deteriorarlos y se almacenarán en lugar seguro evitando que se mezclen con otros residuos.

Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpintería, y demás elementos que lo permitan. Por último, se procederá derribando el resto.

El depósito temporal de los escombros, tanto en planta como fuera de ella, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

- Posibles residuos peligrosos:
  Materiales que contienen amianto
  Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Decisión 2014/955/UE, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos. Anexo II. Lista de Residuos. Punto17 06 05* (6), para considerar dichos residuos como peligrosos o como no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. Art. 7., así como la legislación laboral de aplicación

Las obras con presencia de residuos que contengan amianto deberán cumplir el Real Decreto 108/1991, así como la legislación laboral correspondiente. La determinación de residuos peligrosos se hará según la vigente Lista Europea de Residuos (LER) en Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014.

Movimiento de tierras

Las excavaciones se ajustarán a las dimensiones especificadas en proyecto. Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.

Los depósitos de tierra deberán situarse en los lugares que al efecto señale la dirección facultativa y se cuidará de evitar arrastres hacia la excavación o las obras de desagüe y de que no se obstaculice la circulación de la maquinaria de obra.

Se solicitará de las correspondientes compañías la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan verse afectadas, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Se solicitará la documentación complementaria acerca de los cursos naturales de aguas superficiales o profundas, cuya solución no figure en la documentación técnica.

Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario.

La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitaciones por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

En general, la Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, contiene las normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron. En estas situaciones, no es necesario acreditar la valorización de estos residuos. Pero si no es éste el caso, se ha de considerar lo siguiente.

- Posibles residuos peligrosos:
  Tierra y piedras contaminadas
  Ante la detección de un suelo como potencialmente contaminado se deberá dar aviso a las autoridades ambientales pertinentes, y seguir las instrucciones descritas en el Real Decreto 9/2005, y en aplicación de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

Estructuras de hormigón

Se centralizarán los trabajos de corte de madera y tablones para facilitar la limpieza y aprovechamiento de piezas de encofrado. El uso de mesas de corte sobre sacas facilita la recogida del serrín.

Evitar en la medida de lo posible soldar materiales impregnados con sustancias tóxicas o peligrosas.

Se protegerá siempre el suelo del vertido de desencofrante.

El sobrante del camión hormigonera debe ser devuelto a planta.

Una vez desencofrados, se limpiarán los tablones y placas de encofrado de restos y se barrerán las superficies terminadas.

Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán depositados en una balsa de decantación o en un contenedor que hará de balsa de decantación impermeabilizado adecuadamente con plásticos. El objetivo de dicho contenedor o balsa de decantación es el de separar la fracción sólida de la líquida para poder tratar el hormigón como residuo inerte.

- Posibles residuos peligrosos:
  Envases metálicos de restos de desencofrantes, aditivos (retardadores, acelerantes, plastificantes y aireantes), siliconas, masillas y otros materiales de sellado, etc....
  Trapos sucios manchados con residuos tóxicos. Restos de electrodos de soldadura. Botellas y bombonas de gas u oxígeno. Envases que han contenido producto tóxico.

Fachadas y particiones

La obra de fábrica debe ejecutarse preferentemente con piezas completas; los recortes se reutilizarán únicamente para solucionar detalles que deban resolverse con piezas pequeñas, evitando de este modo la rotura de nuevas piezas. Para facilitar esta tarea es conveniente delimitar un área donde almacenar estas piezas que luego serán reutilizadas.

Prever el paso de instalaciones a la hora de levantar tabiques: dejar sin colocar las dos/tres últimas hileras de material cerámico o equivalente con un ancho suficiente para facilitar el paso de instalaciones y evitar el repicado innecesario.

Acercar al máximo los puntos de generación de mortero a los tajos de consumo para evitar trayectos largos con carretón u otros medios de contención que normalmente se llenan demasiado y dejan restos por todo el trayecto.

Centralizar los trabajos de corte de piezas para facilitar la limpieza del tajo y aprovechamiento de dichas piezas. Es recomendable situarlos cerca de un contenedor.

- Posibles residuos peligrosos:
  Envases plásticos de restos de aditivos, retardadores, acelerantes, plastificantes y aireantes, desengrasantes, siliconas, adhesivos, aceites, combustibles y productos de limpieza, etc...
  Trapos sucios manchados con residuos tóxicos.

Revestimientos cerámicos, de piedra y terrazo de paramentos, suelos y escaleras

Acercar al máximo los puntos de generación de mortero y adhesivo a los tajos de consumo para evitar trayectos largos con carretón u otros medios de contención que normalmente se llenan demasiado y dejan restos por todo el trayecto.

Centralizar los trabajos de corte de piezas para facilitar la limpieza del tajo y aprovechamiento de dichas piezas. Es recomendable situarlos cerca de un contenedor.

Facilitar con previsión los medios de contención de lechada en planta y prever el acercamiento de contenedores a los puntos de generación de lodos de pulido.

Acondicionar los contenedores metálicos que se utilicen para desechar lodos de pulido con plásticos de retractilado.

- Posibles residuos peligrosos:
  Sacos de papel que han contenido productos tapaporos o tapajuntas o morteros indicados como productos tóxicos o peligrosos.
  Envases que han contenido aditivos, desengrasantes, disolventes, material de sellado o productos de limpieza y abrillantado de superficies.
  Envases plásticos de desengrasantes y disolventes, aceites, siliconas, adhesivos, colas y otros materiales de sellado, productos de limpieza y otros productos relacionados con tratamientos de saneamiento de superficies a tratar.

Aislamientos e impermeabilizaciones

Los materiales se pedirán en rollos o piezas, lo más ajustados posible, a las dimensiones necesarias para evitar sobrantes. Antes de su colocación, se planificará su disposición para proceder a la apertura del menor número de rollos.

Reutilizar las sacas que transportan la arena o grava de protección de membrana impermeable, en caso de que se utilice, para residuos poco pesados como por ejemplo papel-cartón o plástico de embalaje (nunca volver a utilizar con áridos u otros residuos pesados).

- Posibles residuos peligrosos:
  Aerosoles (espumas de poliuretano proyectado, etc....).
  Envases plásticos de desengrasantes y disolventes, siliconas, adhesivos, aceites, combustible y otros productos relacionados con tratamientos de saneamiento de superficies a tratar.
  Envases de productos para impermeabilización, como bituminosos que contienen alquitrán de hulla.

Pinturas

Gestionar los envases de pintura, barnices y disolventes por medio de su propia empresa y no dejarlos en obra.

Las latas vacías de los materiales tóxicos se deben ubicar en sistemas de contención estancos adecuados.

- Posibles residuos peligrosos:
  Polvo metálico proveniente del pulido de las superficies a tratar.
  Envases plásticos de desengrasantes y disolventes, siliconas, adhesivos, detergentes y otros materiales de sellado, productos de limpieza y otros productos relacionados con tratamientos de saneamiento de superficies a tratar.

Electricidad

Procurar que los trabajadores que fijen instalaciones lleven consigo una bolsa de plástico para desechar los pequeños recortes de material.

- Posibles residuos peligrosos:

  Lámparas y fluorescentes, compactas y otras lámparas de descarga.

  Detectores radioactivos, pararrayos, líquidos de centros de transformación, mecanismos que contienen mercurio, etc....

  Pilas y baterías.

5.5.- PRESCRIPCIÓN EN CUANTO AL CONTROL DOCUMENTAL DE LA GESTIÓN

El poseedor de los residuos (contratista) deberá entregar al productor (promotor) los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de residuos realizada, que ésta ha sido realizada en los términos regulados por la normativa vigente y por el Plan de gestión de residuos, o en sus modificaciones.

El gestor de los residuos deberá extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando:

- Identificación del poseedor, del productor y del gestor de las operaciones de destino.
- La obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra.
- Tipo de los residuos entregados codificados con arreglo a la lista europea de residuos vigente o norma que la sustituya.
- Las cantidades de los residuos entregados, expresada en toneladas y en metros cúbicos.

Además, el poseedor deberá aportar los albaranes del transporte junto con los tickets de la báscula de pesaje de los residuos.

Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.

Para aquellos residuos que sean reutilizados en otras obras, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Tanto el productor como el poseedor deberán mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

Se deberá lleva a cabo un control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD aporten los albaranes de transporte además de los tickets báscula de los residuos.

El transportista deberá estar autorizado por el órgano ambiental competente para transportar los RCD que se separen en obra.

6.- INVENTARIO DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS

	Tipo Residuo	Código	Densidad t/m²	Cantidad presente ud	m²	t	m³
Generados por la propia actividad							
□	Otros residuos de construcción y demolición que contienen sustancias peligrosas	17 09 03*	0,8				
Tierra, piedras y lodos de drenaje contaminados							
Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.							
Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.							
□	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas	17 05 03*	1,8				
□	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	17 05 05*	1				
□	Balasto de vías férreas que contiene sustancias peligrosas	17 05 07*	1,5				
Materiales que contienen amianto							
Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.							
□	Materiales de aislamiento que contienen amianto Protección de estructuras metálicas (flocado) conteniendo amianto Conductos de aire acondicionado Mantas, cortinas ignífugas Puertas cortafuegos Calorifugado de tuberías con amianto Aislamientos en cerramientos conteniendo amianto Aislamiento de focos de calor en calderas, hornos Protecciones individuales en la eliminación de amianto (filtros, caretas...)	17 06 01*	0,9				
□	Materiales de construcción que contienen amianto Placas de fibrocemento con amianto Tuberías y bajantes de fibrocemento con amianto Canalizaciones enterradas de fibrocemento que contienen amianto Depósitos de fibrocemento con amianto Tabiques pluviales de placas de fibrocemento con amianto Placas de falso techo que contienen amianto Pavimentos vinílicos que contienen amianto	17 06 05*	0,9				
Materiales que contienen otras sustancias peligrosas							
Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10							
□	Plomo Tuberías de plomo Pinturas con plomo Baterías	17 04 03	11,2				
□	Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que contienen sustancias peligrosas	17 01 06*	1,5				
□	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	17 02 04*	0,5				
□	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla	17 03 01*	0,8				
□	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	17 03 03*	0,8				
□	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	17 04 09*	4				

□	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas		
□	Materiales de construcción a base de yeso contaminados con sustancias peligrosas	17 08 01*	0,7
□	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	17 09 01*	
□	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a base de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB)	17 09 02*	1
Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos			
Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.			
Real Decreto 1428/1986, de 13 de junio, sobre pararrayos radiactivos (modificado por el Real Decreto 903/1987, de 10 de julio).			
□	Detectores iónicos de humo susceptibles de generar radiaciones superiores a las admitidas		1,25
□	Pararrayos radiactivos	16 02 09*	1,25
□	Transformadores y condensadores que contienen PCB	16 02 10*	1,25
□	Equipos desechados que contienen PCB, o están contaminados por ellos, distintos de los especificados en el código 16 02 09. Equipos de aire acondicionado o refrigeración con clorofluorocarburos.	16 02 11*	1,25
□	Pilas alcalinas y salinas	16 06 04	1,25
□	Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio	20 01 21*	0,4

Anexo 1 Etiquetado de los residuos peligrosos

Los recipientes o envases que contengan residuos peligrosos deberán estar etiquetados de forma clara, legible e indeleble, al menos en la lengua española. La etiqueta tendrá un tamaño mínimo de 10x10 centímetros y contendrá la siguiente información:

- Datos del productor y poseedor del residuo: nombre de la empresa, dirección y teléfono.
- Código y descripción del residuo conforme a la lista europea de residuos LER vigente.
- Fecha de envasado (desde que se inicie el depósito del residuo en el lugar de almacenamiento).
- Pictogramas identificativos del peligro conforme al reglamento nº 1272/2008 de la CE. En el caso de coincidir varios riesgos, los pictogramas deben ajustarse al criterio de prioridad del artículo 26 del citado reglamento.
- Los pictogramas, la palabra de advertencia, las indicaciones de peligro y los consejos de precaución aparecerán juntos en la etiqueta.
- El color y la presentación de las etiquetas serán tales que el pictograma de peligro resalte claramente.

Tabla 10

Pictogramas de peligro para sustancias químicas según el Reglamento (CE) nº 1272/2008

Símbolo	Clase de peligro y precauciones recomendadas
GHS01	**HP1 Explosivo** Sustancias y preparaciones que pueden explotar bajo efecto de una llama, chispa, electricidad estática, bajo el efecto del calor o que son más sensibles a los choques o fricciones que el dinitrobenceno. **Precaución:** Evitar golpes, sacudidas, fricción, flamas o fuentes de calor.
GHS02	**HP3 Inflamable** Sustancias y preparaciones que pueden calentarse y finalmente inflamarse en contacto con el aire a una temperatura normal sin necesidad de energía, o que pueden inflamarse fácilmente por una breve acción de una fuente de inflamación y que continúan ardiendo o consumiéndose después de haber apartado la fuente de inflamación, o inflamables en contacto con el aire a presión normal, o que, en contacto con el agua o el aire húmedo, emanan gases fácilmente inflamables en cantidades peligrosas. **Precaución:** Evitar contacto con materiales ignitivos (aire, agua).
GHS03	**HP2 Comburente** Sustancias que tienen la capacidad de incendiar otras sustancias, facilitando la combustión e impidiendo el combate del fuego. **Precaución:** Evitar su contacto con materiales combustibles.
GHS04	**Gas bajo presión** Sustancias gaseosas comprimidas, líquidas o disueltas, contenidas a presión de 200 kPa o superior, en un recipiente que pueden explotar con el calor. Los licuados refrigerados pueden producir quemaduras o heridas relacionadas con el frío, son las llamadas quemaduras o heridas criogénicas. **Precaución:** No lanzarlas nunca al fuego.

Símbolo	Clase de peligro y precauciones recomendadas
GHS05	**HP4 Irritante** **HP8 Corrosivo** Estos productos químicos causan destrucción de tejidos vivos y/o materiales inertes. **Precaución:** No inhalar y evitar el contacto con la piel, ojos y ropas.
GHS06	**HP6 Toxicidad aguda** Sustancias y preparaciones que, por inhalación, ingesta o absorción a través de la piel, provoca graves problemas de salud e incluso la muerte. **Precaución:** Todo el contacto con el cuerpo humano debe ser evitado.
GHS07	**HP4 Irritación cutánea** **HP6 Toxicidad aguda** **HP5 Toxicidad especifica** **HP13 Sensibilizante** Sustancias y preparaciones que, por penetración cutánea, pueden implicar riesgos graves, agudos o crónicos en la salud. **Precaución:** Todo el contacto con el cuerpo humano debe ser evitado.
GHS08	**HP5 Toxicidad específica** **HP7 Carcinógeno** **HP10 Tóxico para la reproducción** **HP11 Mutágeno** Sustancias y preparaciones que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea, pueden implicar riesgos a la salud graves o agudos. **Precaución:** Debe ser evitado el contacto con el cuerpo humano, así como la inhalación de los vapores.
GHS09	**HP14 Peligroso para el medio ambiente** El contacto de esa sustancia con el medio ambiente puede provocar daños al ecosistema a corto o largo plazo. **Manipulación:** Debido a su riesgo potencial, no debe ser liberado en las cañerías, en el suelo o el medio ambiente.

Tabla 11

Residuos peligrosos más habituales, forma de almacenaje, etiquetado de la clase de riesgo y origen del residuo

Símbolo	Clase de peligro y precauciones recomendadas	Origen
Tierra contaminada Contenedor		Tierra contaminada por vertidos accidentales de aceites o combustibles, etc.
Envases metálicos Bidón		Envases metálicos con restos de desencofrantes, aditivos (retardadores, acelerantes, plastificantes y aireantes), siliconas, adhesivos, masillas y otros materiales relacionados con el saneado de superficies a tratar, etc. Envases metálicos con restos de disolventes, desengrasantes, detergentes, productos de limpieza etc. Envases metálicos de productos bituminosos que contienen alquitrán de hulla. Envases metálicos que han contenido producto tóxico.
Envases plásticos Bidón		Envases plásticos con restos de desencofrantes, aditivos (retardadores, acelerantes, plastificantes y aireantes), siliconas, adhesivos, masillas y otros materiales relacionados con tratamientos de saneamiento de superficies a tratar, etc. Envases plásticos con restos de disolventes, desengrasantes, detergentes, productos de limpieza etc. Envases plásticos que han contenido producto tóxico.
Envases de pinturas Jaulas metálicas sobre cubeta estanca		Envases de pintura, lacas y barnices de todo tipo.
Aerosoles Bidón		Aerosoles de pintura, espumas de poliuretano proyectado, etc.
Trapos y otros materiales contaminados Bidón		Mascarillas, rodillos, brochas, pinceles, etc.... impregnados de pinturas, barnices, disolventes, etc. Trapos impregnados de aceites o combustibles. Trapos sucios impregnados de disolventes, desengrasantes o productos de limpieza o abrillantado. Trapos sucios impregnados de alquitranes, disolventes etc. Trapos sucios o impregnados por sustancias tóxicas o peligrosas.
Envases de papel contaminado Saca		Envases de papel que han contenido productos tapaporos o tapajuntas o morteros indicados como productos tóxicos o peligrosos.
Madera contaminada Contenedor		Restos de maderas tratadas con barnices, conservantes, aglomerantes tóxicos, etc.
Lámparas y fluorescentes Bidón/contenedor		Lámparas y fluorescentes, compactas y otras lámparas de descarga.
Puntas de electrodos Bidón		Restos de electrodos de soldadura.
Pilas Bidón		Pilas y baterías.

Fuente: Manual para la redacción e implantación de plan de gestión de residuos de construcción y demolición y buenas prácticas gremiales. IHOBE

7.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RCDS

La estimación económica del Estudio de gestión de residuos tiene por objetivo garantizar la disponibilidad de suficientes recursos económicos para implantar el correspondiente Plan de gestión de residuos durante la ejecución de la obra.

Para poder realizar la estimación, es necesario presuponer unos medios de gestión, almacenaje y transporte que puede diferir, como consecuencia de la planificación de la obra y recursos del contratista, de los que se contemplen en el Plan de gestión de residuos.

Esto puede suponer que existan ligeras diferencias entre estimación económica del Estudio y la posterior valoración detallada del Plan, pero nunca supondrá la supresión o eliminación de conceptos o trabajos previstos en la valoración del Estudio.

7.1 - A partir de las fracciones en las que se recogerán los residuos definidas en la tabla del punto 4.1, en la tabla siguiente se indica, para cada fracción de residuo, el medio de almacenaje previsto y su capacidad.

Los residuos de vertido mezclado -no fraccionado- se almacenarán en el depósito destinado a los "Residuos mezclados de construcción y demolición".

7.2. - Se opera con una distancia de transporte de 30 km desde la ubicación de la obra hasta las instalaciones autorizadas de gestión de residuos peligrosos y no peligros.

Tabla 9
Medio de almacenaje según tipo de residuo

Residuo			Vertido		Almacenaje	
Tipo	Código	Designación	Tipo	Volumen m³	Medio	Capacidad
No peligrosos	17 05 04	Tierra y piedras	Fraccionado	10,99	Contenedor	6 m³
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Fraccionado	45,99	Contenedor	6 m³
	20 01 01	Papel y cartón	Fraccionado	16,95	Contenedor	6 m³
	17 02 01	Madera	Fraccionado	63,51	Contenedor	6 m³
	17 01 01	Hormigón	Fraccionado	29,52	Contenedor	6 m³
	17 02 02	Vidrio	Fraccionado	8,35	Contenedor	6 m³
	17 02 03	Plástico	Fraccionado	42,09	Contenedor	6 m³
	17 04 07	Metales mezclados	Fraccionado	19,42	Contenedor	6 m³
	17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición	Mezclado	101,67	Contenedor	6 m³
	17 03 02	Mezclas bituminosas				
	17 08 02	Materiales de construcción a base de yeso				
Peligrosos y basuras	17 09 03 *	Otros residuos, incluidos los residuos mezclados, que contienen sustancias peligrosas	Fraccionado	1,93	Bidón	200 l

8.- PRINCIPIOS DE LA POLÍTICA DE RESIDUOS

Tal y como establece la **Ley 5/2022, de 29 de noviembre,** de la Generalitat, de residuos y suelos contaminados para el fomento de la economía circular en la Comunitat Valenciana,

La política de residuos se rige por los siguientes principios:

a) Protección de la salud humana y el medio ambiente Las autoridades competentes deben adoptar las medidas necesarias para asegurar que la gestión de los residuos se realice sin poner en peligro la salud humana y sin dañar al medio ambiente y, en particular:

- No genere riesgos para el agua, el aire, el suelo o el clima, ni genere riesgos para la biodiversidad, la fauna y la flora.
- No cause incomodidades por ruido, olores o humos.
- No afecte negativamente a paisajes, espacios naturales, espacios agrarios ni a lugares de especial interés legalmente protegidos.

b) Jerarquía de residuos

Para conseguir el mejor resultado medioambiental global, las autoridades competentes deben aplicar en el desarrollo de las políticas y de la legislación en materia de prevención y gestión de residuos la jerarquía de residuos por el siguiente orden de prioridad:

- Prevención.
- Preparación para la reutilización. Reutilización.
- Reciclado.
- Otro tipo de valorización, incluida la valorización energética.
- Eliminación.

Aun así, si para conseguir el mejor resultado medioambiental global en determinados flujos de residuos fuera necesario apartarse de esta jerarquía, se podrá adoptar un orden distinto de prioridades previa justificación por un enfoque de ciclo de vida sobre los impactos de la generación y gestión de esos residuos, teniendo en cuenta los principios generales de precaución y sostenibilidad en el ámbito de la protección medioambiental, la viabilidad técnica y económica, la protección de los recursos naturales y la biodiversidad, así como el conjunto de los impactos medioambientales sobre la salud humana, económicos y sociales, de acuerdo con el artículo 1 y el apartado 1.a del artículo 6 de esta ley.

Así mismo, las autoridades competentes deben utilizar instrumentos económicos y otras medidas incentivadoras, como las enumeradas en el anexo V de la **Ley 7/2022, de 8 de abril**, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, para la aplicación de la jerarquía de residuos.

<u>Autosuficiencia y proximidad</u>

Sin perjuicio de la aplicación de la jerarquía de residuos en su gestión, las autoridades competentes autonómicas y locales deben observar prioritariamente los principios de proximidad a los lugares de generación y autosuficiencia en cuanto a la disposición de instalaciones de eliminación de residuos y de instalaciones para la valorización de residuos domésticos mezclados (fracción resto), aunque la recogida también comprenda residuos similares procedentes otros productores, teniendo en cuenta las mejores técnicas disponibles. Todo ello sin perjuicio de la colaboración y uso por parte de la Generalitat Valenciana en relación con la red estatal integrada de instalaciones de eliminación y de

instalaciones para la valorización de residuos, en los términos regulados por la **Ley 7/2022, de 8 de abri**l, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

9.- PRESUPUESTO ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN

El presupuesto correspondiente al Estudio de Gestión de Residuos de la Construcción del presente Proyecto de Ejecución para las obras de ADECUACIÓN Y MEJORA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL, asciende a la cantidad de **11.822,54 € (ONCE MIL OCHOCIENTOS VEINTIDOS EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS)** y está incluido como Capítulo desglosado dentro del Presupuesto de Ejecución Material (Documento nº 4. Mediciones y Presupuesto).

10.- PLANOS

Las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición:

- Un punto limpio
- Un contenedor

Los planos de ubicación de cada una de las instalaciones previstas se encuentran en el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud. Estos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

No obstante, a continuación, se detallan los planos referidos.

Alberic, marzo de 2025

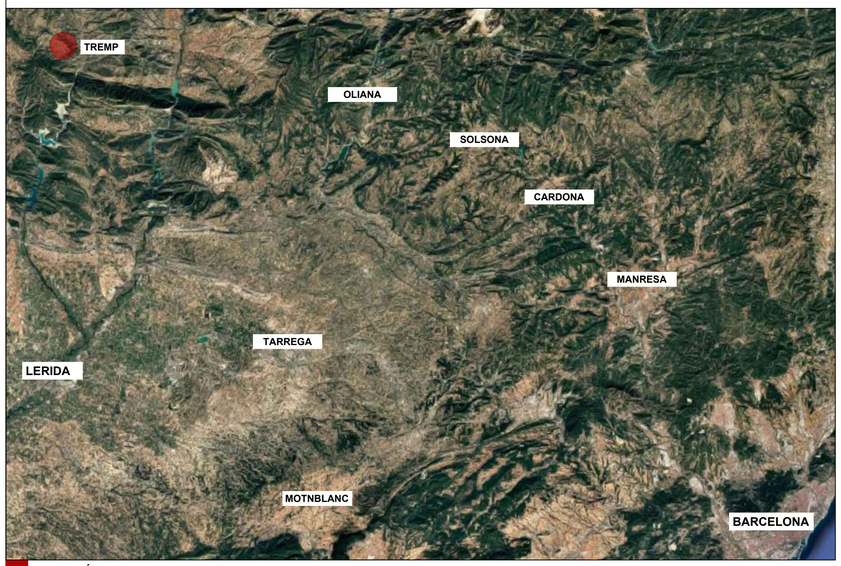
Contratista

XÚQUER ARQING, S.L.

Redactor

Fdo:
Eva Fernández Simó,
Arquitecta.

A EMPLAZAMIENTO CATALUÑA



B SITUACIÓN MUNICIPIO DE TREMP

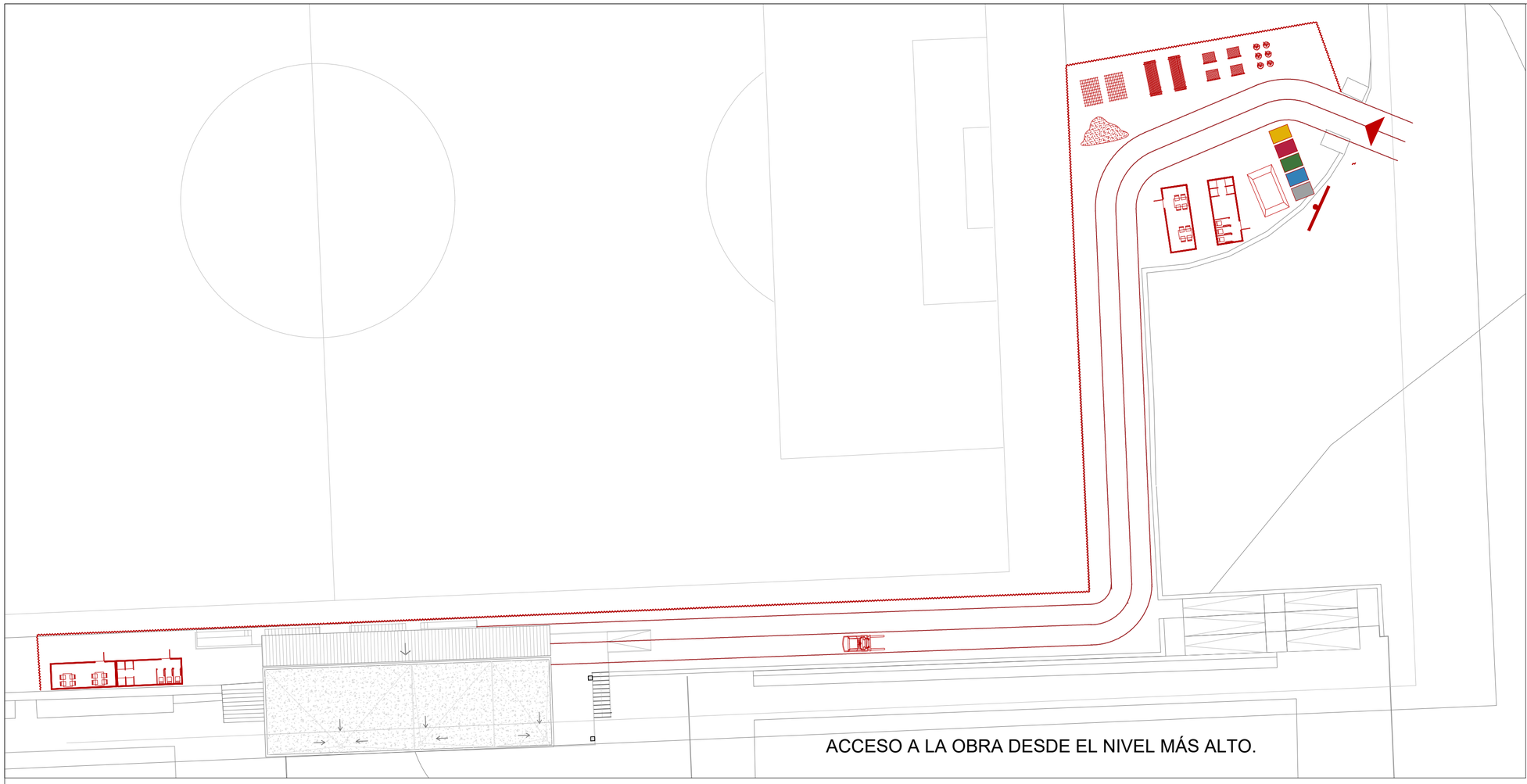
C SITUACIÓN EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS

ESCALA 1/1.000 0 5 10 15 20 25 50m

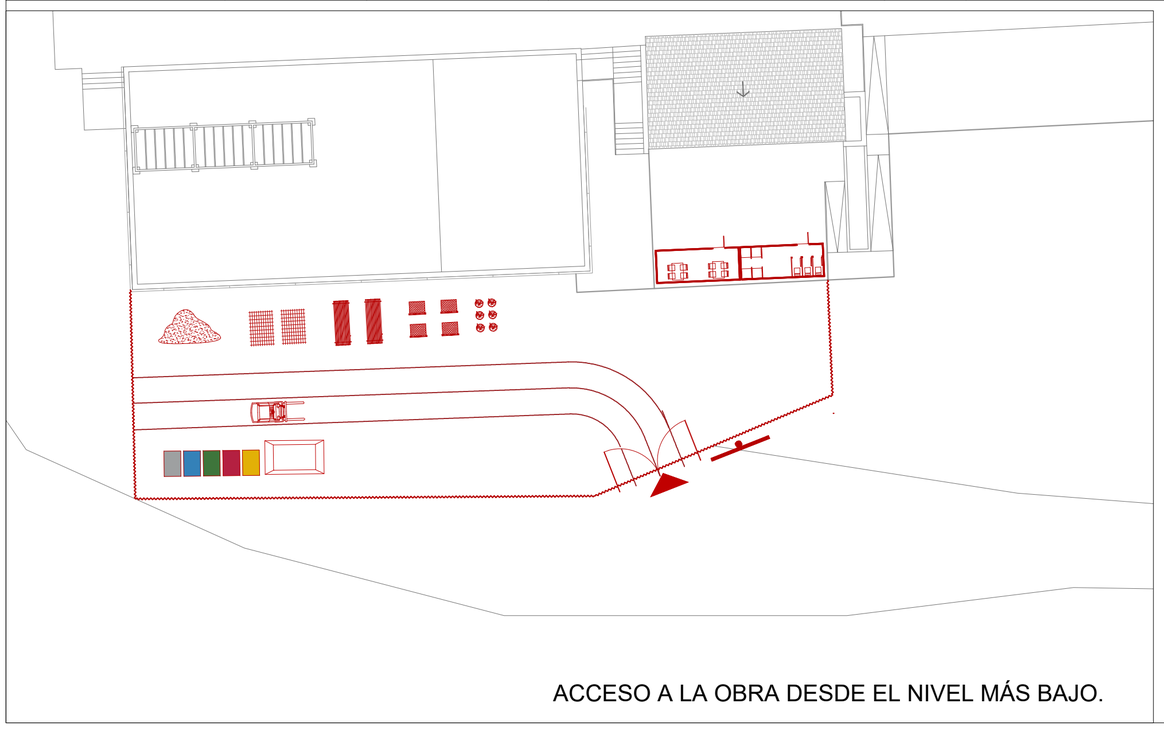
PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

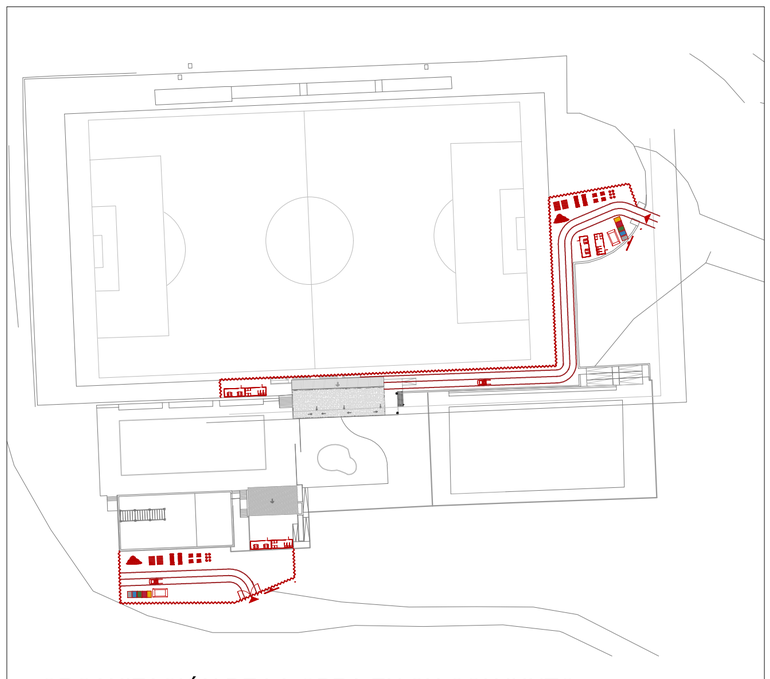
SITUACIÓN: CALLE E, Nº 8 TREMP (LERIDA)	FECHA: 2025 MARZO
PLANO: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	Nº PLANO: EGR1
	ESCALA: 1/1000
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE TREMP	AUTOR: Contratista del proyecto: X-ai XQUEXAIONG,SL. Autor del proyecto: Eva Fernández Simó Arquitecta Colegiado nº 05393



ACCESO A LA OBRA DESDE EL NIVEL MÁS ALTO.



ACCESO A LA OBRA DESDE EL NIVEL MÁS BAJO.

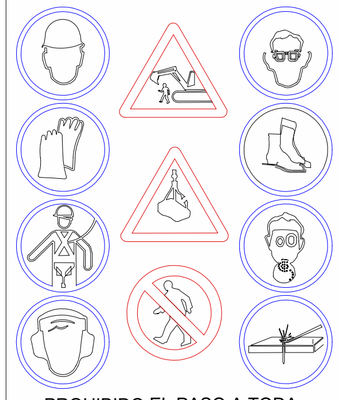


ORGANIZACIÓN DE LA OBRA EN SU CONJUNTO.

- Acceso peatonal
- Acceso vehículos
- Cartel de obra
- Vallado de obra
- Bidón
- Contenedor
- Oficina
- Comedor
- Vehículos-Aseos
- Andamios
- Camión grúa
- Acopios paletizados
- Acopios a granel
- Acopios ferralla
- Punto limpio
- Carretilla elavadora

CARTEL DE OBRA

ES OBLIGATORIO SEGUIR
LAS NORMAS DE SEGURIDAD



PROHIBIDO EL PASO A TODA
PERSONA AJENA A LA OBRA

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN: **CALLE E, Nº 8 TREMP (LERIDA)**	FECHA: **2025 MARZO**
PLANO: **ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIUDOS IMPLANTACIÓN EN OBRA**	Nº PLANO: EGR2 ESCALA: **S/E**
PROMOTOR: **AYUNTAMIENTO DE TREMP**	AUTOR: Contratista del proyecto: X-ai XUQUERARQING S.L. Autor del proyecto: Eva Fernández Simó Arquitecta Colegiado nº 05393

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

DOCUMENTO Nº9

DOC 09.- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

1.- INTRODUCCIÓN....3
2.- CONTROL DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS....3
3.- CONTROL DE EJECUCIÓN....4
4.- VALIDACIÓN FINAL DEL EDIFICIO. CONTROL DE OBRA TERMINADA....6
5.- PROGRAMA DE CONTROL. LIBRO DE GESTIÓN DE CALIDAD DE LA OBRA....8
6.- CONTROL APLICADO A LAS UNIDADES DEL PROYECTO....9
6.1.- CIMENTACIONES Y ESTRUCTURAS....9
6.1.1.- CIMENTACIONES Y ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO....9
6.1.2.- HORMIGÓN....9
6.1.3.- ACERO....16
6.2.- ESTRUCTURAS DE ACERO....17
6.2.1.- LOTES DE EJECUCIÓN....25
6.3.- ESTRUCTURAS DE FÁBRICA....25
6.3.1.- PIEZAS....27
6.3.2.- ARENAS....27
6.3.3.- CEMENTOS Y CALES....27
6.3.4.- MORTEROS SECOS PREPARADOS Y HORMIGONES PREPARADOS....27
6.4.- CUBIERTAS....28
6.5.- CERRAMIENTOS Y TABIQUERÍA....29
6.6.- CARPINTERÍA EXTERIOR Y VIDRIO....30
6.7.- REVESTIMIENTOS....32
6.8.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA E ILUMINACIÓN....34
6.9.- INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES....34
6.10.- INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS....35
6.11.- SANEAMIENTO....35
6.12.- INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN Y A.C.S.....37
6.13.- INSTALACIÓN DE GAS....38
6.14.- INSTALACIONES DE VENTILACIÓN Y AIRE ACONDICIONADO.....39
6.15.- INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS....41

6.16.- INSTALACIONES DE EXTRACCIÓN 43
6.17.- PROTECCIÓN FRENTE AL RAYO 43
7.- APÉNDICE DE INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA 44
7.1.- APÉNDICE 1: CONTROL DE LOS COMPONENTES DEL HORMIGÓN 44
7.2.- APÉNDICE 2: CONTROL DE LOS RECUBRIMIENTOS DE LOS ELEMENTOS RESISTENTES PREFABRICADOS. 45
7.3.- MARCADO CE Y SELLO DE CALIDAD DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN 46
7.3.1.- PROCEDIMIENTO PARA LA VERIFICACIÓN DEL SISTEMA DE "MARCADO CE" 46
7.3.2.- EL MARCADO CE 48
7.3.3.- LA DOCUMENTACIÓN ADICIONAL 49
7.3.4.- PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS MATERIALES A LOS QUE NO LES ES EXIGIBLE EL SISTEMA DE "MARCADO CE" 49
7.3.5.- PRODUCTOS NACIONALES 50
7.3.6.- PRODUCTOS PROVENIENTES DE UN PAÍS COMUNITARIO 50
7.3.7.- PRODUCTOS PROVENIENTES DE UN PAÍS EXTRACOMUNITARIO 50
8.- PLIEGO DE CONDICIONES 54
8.1.- CONDICIONES TÉCNICAS 54
8.2.- CONDICIONES ECONÓMICAS 56
8.3.- CONDICIONES FACULTATIVAS Y LEGALES 57
9.- PLAN DE ENSAYOS. VALORACIÓN ECONÓMICA 58

1.- INTRODUCCIÓN

Se redacta el presente Plan de Control de Calidad como anejo al proyecto reseñado a continuación con el objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el RD 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el CTE, en el Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural y adaptado al Decreto 10/2023, de 3 de febrero, del Consell, de regulación de la gestión de la calidad en obras de edificación.

Proyecto	Proyecto Básico y de Ejecución de las obras de adecuación y mejora de la zona deportiva del Pinell
Situación	Calle E, 8
Población	Tremp, 25620 (Lleida)
Promotor	Ayuntamiento de Tremp
Arquitecta	Eva Fernández Simó

El control de calidad de las obras incluye:

a. Control de recepción de productos
b. Control de ejecución
c. Validación final del edificio. Control de la obra terminada
d. Programa de control, Libro de Gestión de calidad de la obra

Para ello:

1) El director de ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.
2) El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda.
3) La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autoriza el director de ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

2.- CONTROL DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS

El control de la recepción de productos se realizará de conformidad con lo establecido en el artículo 7.2 del CTE:

a. Control documental de los suministros. En este modo de control, que resulta adecuado para la mayoría de los suministros, el suministrador facilitará al constructor los documentos de calidad exigidos por la legislación aplicable, por el proyecto o por la dirección facultativa.
b. Control mediante distintivos de calidad para la comprobación de determinadas características o por la mayor confianza en la calidad asociada al distintivo. En el caso de distintivos oficialmente reconocidos, el Plan de control puede disminuir o incluso suprimir los ensayos referentes a las características amparadas por el distintivo.
c. Ensayos o pruebas, que serán de aplicación cuando así lo establezca la legislación vigente, el proyecto del edificio o la dirección facultativa.

3.- CONTROL DE EJECUCIÓN

En el control de ejecución se establecerá el factor de riesgo dimensional, sísmico, geotécnico, ambiental, climático y de viento. En este caso:

CONTROL DE EJECUCIÓN DE UNIDADES DE OBRA NO ESTRUCTURALES. FACTORES Y NIVELES DE RIESGO EN EL EDIFICIO		
Factor de riesgo	**Niveles**	**Justificación**
Dimensional	**D1**	**D1-** Hasta 6 viviendas **Hasta 1 000 m² de superficie construida**
		D2- Desde 1 000 m² hasta 2000 m² de superficie construida Desde 7 hasta 12 viviendas
		D3- Más de 2000 m2 de superficie construida Más de 12 viviendas
Sísmico	**S1**	**S1 - a_b < 0,08 g** S2 - 0,08 g ≤ a_b < 0,12 g S3 - a_b ≥ 0,16 g
Geotécnico	**G3**	**G1 - Tipo de terreno T1** G2 - Tipo de terreno T2 G3 - Tipo de terreno T3
Ambiental	**A1**	**A1 - Clases X0, XC** A2 - Clases XD, XS, XF
Climático	**C1**	C1 - Zonas climáticas B y C **C2 - Zonas climáticas D y E**
Viento	**V2**	**V1 - Grado de exposición al viento V3** V2 - Grado de exposición al viento V1 y V2

El control de ejecución se justificará en las unidades de obra incluidas en el impreso número 13 de esta disposición, donde se indican los factores de riesgo del edificio.

Igualmente se justificará el control de ejecución establecido en el plan de control del proyecto, en el programa de control, o bien aquello que sea ordenado por la dirección facultativa durante la ejecución de la obra.

En las unidades no previstas en esta disposición, el control de ejecución se adecuará a lo establecido en la normativa vigente que resulte de aplicación.

FRECUENCIAS DE COMPROBACIÓN DE LAS FASES DE EJECUCIÓN EN FUNCIÓN DE LOS NIVELES DE LOS FACTORES DE RIESGO DEL EDIFICIO																			
UNIDADES DE OBRA E INSTALACIONES	**TAMAÑ. UI**	**FASES DE EJECUCIÓN**	**FC(1)**	**DIMENSIONAL**			**SÍSMICO**			**GEOTÉCNICO**			**AMBIENTAL**		**CLIMÁTICO**		**VIENTO**	
				1	**2**	**3**	**1**	**2**	**3**	**1**	**2**	**3**	**1**	**2**	**1**	**2**	**1**	**2**
Muros de Sótano	250 m²	Impermeabilización trasdós	2								■	■						
		Drenaje del muro																
		Impermeabilización solera																
		Colocación barrera antihumedad																
Fachadas	400 m² 600 m² *(2)*	Replanteo	2															
		Ejecución del cerramiento			■	■			■									■

		Colocación aislamiento																
		Comprobación final																
Carpintería Exterior	50 uds.	Preparación del hueco	2															
		Fijación		■	■	■												■
		Sellado y precauciones		■	■	■												■
		Prueba de funcionamiento																
Persianas y Cierres	50 uds.	Disposición y fijación	2															■
		Comprobación final																
		Prueba de funcionamiento																
Defensas Exteriores	30 m	Disposición y fijación (altura)	2															
		Protección y acabado												■				
Cubiertas Inclinadas	400 m²	Formación de faldones	2															
		Aislamiento térmico																
		Limas y canalones, p. singulares																
		Base de la cobertura. Impermeab.																
		Colocación piezas cobertura																■
Cubiertas Planas	400 m²	Soporte de imperm. y preparación	4															
		Ejecución de la impermeab.		■	■	■												
		Elementos singulares de cubierta		■	■	■												
		Aislamiento térmico																
		Terminación de la cubierta																
Particiones Interiores Vivienda	Cada 4 viv.	Replanteo	2															
		Ejecución de la partición				■			■									
		Comprobación final																
Particiones Entre viv. y Otras zonas	Cada planta	Replanteo	2															
		Ejecución de la partición				■			■									
		Comprobación final																
Revestimientos Paramentos y Techos en ext.	*(3)*	Aplacados de piedra	2											■				■
		Pinturas												■				
		Alicatados														■		

Revestimientos De suelos Interiores	4 viv. / 600 m² en otros edificios	Baldosa de terrazo u hormigón	2			■												
		Baldosas cerámicas				■												
		Baldosas de piedra																
		Parqué entarimado / suelo flotante																
Revestimientos De suelos Exteriores y Zonas comunes *(4)*	200 m²	Baldosa de terrazo u hormigón	2			■												
		Baldosas cerámicas				■										■		
		Baldosas de piedra																
		Pavimento continuo de hormigón																
		Pavimento flexible																
		Parqué																
Instalación de Saneamiento	Cada colector	Pozos registro y arquetas	1			■						■						
		Colectores enterrados		■	■	■						■						
		Colectores suspendidos																
Instalación de Ventilación	Cada conducto o agrupación	Disposición	1		■	■												
		Aplomado																
		Sustentación																
		Aislamiento																
		Aspirador hibrido/mecánico			■	■												

(1) Las frecuencias de comprobación (FC) que se indican se corresponden con las verificaciones mínimas a realizar en cada fase de ejecución para la aceptación de cada unidad de inspección. A los efectos de la justificación del control, para cada fase de ejecución podrá reseñarse una única fecha de aceptación, independientemente del número de comprobaciones realizadas en esa fase de ejecución. El resto de las fases de ejecución de las partes de obra o instalaciones afectadas por la obligatoriedad, podrán ser justificadas en una o varias unidades de inspección, preferentemente en las primeras que se ejecuten.

(2) 400 m^2 para dificultad de ejecución media y 600 m^2 para dificultad de ejecución baja.

(3) Tamaño unidad de inspección según tipo de revestimiento: enfoscados: 300 m^2; aplacados de piedra: 200 m^2; techos de placas: 100 m^2; pinturas: 300 m^2; alicatados. 200 m^2; otros: según dirección facultativa.

(4) La justificación obligatoria del control de los pavimentos cerámicos por el factor de riesgo climático, aplica solo a exteriores.

4.- VALIDACIÓN FINAL DEL EDIFICIO. CONTROL DE OBRA TERMINADA

Control de calidad de la obra terminada. Pruebas de servicio.

Es obligatoria la justificación de las pruebas de servicio incluidas en el impreso número 36 de esta disposición.

Las pruebas de servicio habrán de ser realizadas por laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, debiendo para ello seguirse los procedimientos establecidos en los Documentos Reconocidos de la comunidad autónoma, con los códigos DRC 05/23 (estanquidad de cubiertas), DRC 06/23 (estanquidad de fachadas), DRC 07/23 (red interior de suministro de agua) y DRC 08/23 (redes de evacuación de aguas), u otros procedimientos equivalentes.

Igualmente, se justificarán cuantas pruebas adicionales de servicio hayan sido previstas en el plan de control del proyecto, en el Programa de control, o bien sean ordenadas por la dirección facultativa durante la ejecución de la obra.

PRUEBAS DE SERVICIO DE JUSTIFICACIÓN OBLIGATORIA POR APLICACIÓN DEL FACTOR DE RIESGO DIMENSIONAL							
Prueba de servicio	**Factor de riesgo dimensional**			**Prueba / Modalidad de la prueba**		**Tamañao de referencia de la unidad de inspección (UI)**	**Muestreo**
Estanquidad de cubiertas planas de edificios (PSC)	■	■	■	Inundación de la cubierta o, en su caso, riego o combinación de ambas modalidades		400 m^2 o fracción	100% UI
Red interior de suministro de agua (PSA)		■	■	Prueba parcial de resistencia mecánica y estanquidad		Cada instalación particular de vivienda u otro tipo de instalación particular cuya suma de longitudes de tuberías que la componen no sobrepase 250 m. (2)	25% UI
				Prueba final de funcionamiento de instalaciones generales y particulares en condiciones de simultaneidad		Cada tipología de instalación particular con la instalación general de la que depende (3)	100% UI
Redes de evacuación de agua (PSS)		■	■	Prueba parcial enterrada (4)	Prueba hidráulica	Cada ramificación desde conexión a la red general	50% UI
				Prueba final pluviales		Igual que prueba de estanquidad cubierta	100% UI
				Prueba final residuales		Cada ramificación desde la conexión a la red general	50% UI
				Prueba final cierres hidráulicos (red de residuales)	Prueba de humo	Cada bajante con sus redes de pequeña evacuación (5)	100% UI

(1) En el caso de que la prueba no incluya un hueco de fachada con la carpintería instalada, se realizará adicionalmente una prueba de estanquidad al agua de ventanas según el método definido en la norma UNE 85247.
(2) La muestra será representativa incluyendo las diferentes tipologías de instalaciones particulares. En su caso, la prueba incluirá la instalación particular, derivación individual y montante.
(3) Se consideran distintas tipologías las instalaciones particulares con distinto grupo de presión, las instalaciones con suministro directo, las instalaciones con distintos materiales de canalización, etc. En el caso de vivienda, la prueba ha de realizarse en al menos una vivienda por tipología, la más desfavorable.
(4) De aplicación cuando la ramificación desde la conexión a la red general disponga de más de una arqueta o pozo de registro.
(5) En su caso, la unidad de inspección podrá estar compuesta por varias bajantes con sus correspondientes redes de pequeña evacuación, siempre que la máquina de generación de humo sea capaz de introducir el humo de forma continuada en todos los conductos de la unidad de inspección, con una presión mínima de 250 Pa.

5.- PROGRAMA DE CONTROL. LIBRO DE GESTIÓN DE CALIDAD DE LA OBRA

Con carácter previo al inicio de la obra, el director de ejecución de la obra redactará el programa de control, basado en el plan de control de proyecto y en el plan de obra del constructor. En el programa de control se determinarán las acciones específicas de control a realizar, así como la intervención de laboratorios de ensayos y, en su caso, de entidades de control de calidad.

El programa de control definirá con precisión:

a) Los lotes que correspondan al control de productos.
b) Las unidades de inspección que correspondan al control de ejecución, determinando, en su caso, las correspondientes frecuencias de comprobación.
c) Las pruebas de servicio para el control de la obra terminada.

Durante la ejecución de la obra, la dirección facultativa podrá modificar el programa de control en el caso que fuera conveniente según las circunstancias del control. El control de ejecución o las pruebas de servicio podrán disminuirse si la empresa constructora tiene establecido un sistema de gestión de calidad con reconocimiento oficial.

El Libro de gestión de calidad de obra contendrá los datos de identificación del edificio, de los agentes de la edificación que intervienen en la obra y los correspondientes a los controles de recepción, de ejecución y de las pruebas de servicio, con reseña de los resultados del control, así como de su aceptación. Formará parte del Libro de gestión de calidad de obra la documentación que se genere durante la realización de las actuaciones de control.

Los documentos a incluir en el Libro de gestión de calidad de obra son los referentes a:

a) El control de la documentación de los suministros, incluyendo, en su caso: documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado; certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física; declaración de prestaciones y marcado CE; certificado de suministro y aquellos documentos correspondientes a los productos estructurales que específicamente sean exigibles reglamentariamente.
b) El control de recepción mediante distintivos o evaluaciones técnicas de idoneidad:
    - Distintivo que ostente cada producto, equipo, sistema o proceso de ejecución de obra, incluyendo las características y prestaciones que proporcionen. En caso de distintivo oficialmente reconocido, debe documentarse esta circunstancia y su vigencia.
    - Evaluación técnica de idoneidad.
c) El control de recepción mediante ensayos, incluyendo las actas de ensayo con sus resultados.
d) El control de obra terminada mediante pruebas de servicio, incluyendo las actas de ensayo con sus resultados.

Se crea el Registro del Libro de Gestión de Calidad de Obra, adscrito a Consejería competente en materia de calidad de la edificación, en el que se inscribirá el Libro de Gestión de Calidad de Obra.

6.- CONTROL APLICADO A LAS UNIDADES DEL PROYECTO

6.1.- CIMENTACIONES Y ESTRUCTURAS

6.1.1.- CIMENTACIONES Y ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO

Nota: En lo relativo a la cimentación y estructura de hormigón armado este Plan de Control sigue lo dispuesto en el Código Estructural identificando las comprobaciones a realizar y permitiendo su valoración como capítulo independiente en el presupuesto del proyecto.

Con anterioridad al comienzo de obra el Director de Ejecución aprobará el Programa de Control que de acuerdo con el presente Plan de Control se elabore en función del plan de obra del Constructor.

En el presupuesto del proyecto se contempla un capítulo específico para el control del hormigón.

a. Control de recepción en obra

Control de la documentación de los suministros. Petición de Marcado CE a los productos sujetos al mismo: O de documentación alternativa (DIT, DAU, etc.) si excepcionalmente no estuviera sujetos a Marcado CE. Independientemente de los ensayos que se realicen, es necesario la certificación documental del hormigón vertido en obra.

Control de recepción mediante ensayos:

- Geotextiles y productos relacionados. Identificación in situ según UNE EN ISO 10320: 1999). Control de calidad in situ según UNE-CEN/TR 15 19: 2008 IN
- Acondicionamiento del terreno, anclajes, según UNE EN 1537:2001
- Análisis de las aguas cuando haya indicios de que éstas sean ácidas, salinas o de agresividad potencial. Control geométrico de replanteos y de niveles de cimentación. Fijación de tolerancias según DB SE C Seguridad Estructural Cimientos.
- Componentes del hormigón y armaduras. Si la central dispone de un Control de Producción y está en posesión de un Sello o Marca de Calidad oficialmente reconocido, o si el hormigón fabricado en central, está en posesión de un distintivo reconocido, no es necesario el control de recepción en obra de los materiales componentes del hormigón. Para el resto de los casos se establece el apéndice 1 el número de ensayos por lote para el cemento, el agua de amasado, los áridos y otros componentes del hormigón según lo dispuesto en el art. 57 del Código Estructural.

6.1.2.- HORMIGÓN

La conformidad de un hormigón con lo establecido en el proyecto se comprobará durante su recepción en la obra, e incluirá su comportamiento en relación con la docilidad, la resistencia y la durabilidad, además de cualquier otra característica que, en su caso, establezca el pliego de prescripciones técnicas particulares o decida la Dirección Facultativa. La realización de ensayos para la recepción se hará en laboratorio de control acreditado según art. 17.2.2.1. del Código Estructural, se realizarán a la edad de 28 días y serán los siguientes:

1. DOCILIDAD: Método del asentamiento según UNE EN 12350-2 (*in situ*).

Se comprobará mediante la determinación de la consistencia del hormigón fresco por el método del cono de Abrams, según UNE EN 12350-2. En el caso de hormigones para edificación, se recomienda en general que el

asiento en el cono de Abrams no sea inferior a 6 centímetros. Las distintas consistencias y los valores límite de los asientos correspondientes, con las tolerancias permitidas, en cono de Abrams, serán los siguientes:

Tabla 1. Tabla 57.5.2.2 Clases de consistencia (Código Estructural)

CONSISTENCIA DEFINIDA POR SU CLASE CONFORME A LA TABLA 33.5.A		
Tipo de consistencia	**Asiento en mm**	**Tolerancia en mm**
Seca (S)	0-20	±10
Plástica (P)	30-40	
Blanda (B)	50-90	
Fluida (F)	100-150	
Líquida (L)	160-210	

La especificación para la consistencia del hormigón será la recogida, de acuerdo con la docilidad del hormigón, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su caso, la indicada por la Dirección de Obra. Se considerará conforme cuando el asentamiento obtenido en los ensayos se encuentre dentro de los límites definidos en la tabla 57.5.2.2 del Código Estructural.

2. RESISTENCIA: Según UNE EN 12390-3, para su aceptación, el recorrido relativo de un grupo de tres probetas obtenido mediante la diferencia entre el mayor y menor resultado dividida por el valor medio de las tres no podrá exceder el 20%.

a) Modalidad 1: Control estadístico, según art. 57.5.4.

b) Modalidad 2: Control al 100 % según 57.5.5.

c) Modalidad 3: Control indirecto según 57.5.6.

Tabla 2. Tabla 57.5.4.1 Tamaño máximo de los lotes de control de la resistencia (Código Estructural)

Tipo de elemento	Volumen de hormigón	Tiempo de hormigonado	Nº de elementos o dimensión
Cimentaciones con elementos de volumen superior a 200 m^3	V. vertido de forma continua	1 semana	1 elemento
Cimentaciones superficiales con elementos de volumen inferior a 200 m^3	100 m^3	1 semana	
Vigas, forjados, losas para pavimentos y otros elementos trabajando a flexión	100 m^3	2 semanas	1000 m^2 de superficie construida 2 plantas (**)
Losa superior o inferior en marcos	200 m^3 V. vertido de forma continua	2 días	Totalidad del elemento (losa superior o losa inferior)

Pilares y muros portantes de edificación	100 m^3	2 semanas	500 m^2 de superficie construida (*) 2 plantas (**)
Pilas y estribos de puente (con encofrado convencional)	50 m^3	1 día	1 pila / 1 estribo
Pilas de puente construidas por trepado y deslizado	100 m^3	2 días	1 pila
Tableros de puente en general y losas in situ de tableros con elementos prefabricados y mixtos	300 m^3	1 día	1 vano 50 m de longitud
Tableros construidos por fases (***)	600 m^3		1 fase
Otros elementos o grupos de elementos que funcionan fundamentalmente a compresión	100 m^3	2 semanas	500 m^3 de superficie construida 2 plantas
Soleras de túneles	100 m^3	1 día	1 fase
Contrabóvedas de túneles	100 m^3	1 día	1 fase

(*) En el caso de que el número de amasadas necesarias para ejecutar los pilares de un lote sea igual o inferior a tres, el límite de 500 m^2 se podrá elevar a 1000 m^2.
(**) En el caso de que un lote esté constituido por elementos de dos plantas, se deberán tener resultados de ambas plantas.
(***) A los efectos de la definición de lotes, se entiende por fase aquella parte de la estructura que se hormigona de una sola vez, de acuerdo con lo previsto en el proyecto y de manera que transcurra el tiempo suficiente para que desarrolle la resistencia requerida antes de que se ejecute la siguiente fase.

Cuando un lote esté constituido por amasadas de hormigones en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, se aumentará su tamaño multiplicando los valores de la tabla 57.5.4.1 por cinco.

En el caso de que un lote esté constituido por amasadas de hormigones pertenecientes a centrales cuya dispersión esté certificada, se aumentará su tamaño multiplicando por dos los valores de la tabla 57.5.4.1.

En estos casos de tamaño ampliado del lote, el número mínimo de lotes será de tres, correspondiendo, si es posible, cada lote a elementos incluidos en filas distintas de la tabla 57.5.4.1 y en caso de obras de edificación los tres lotes mínimos corresponderían a cimentación, elementos sometidos a compresión y elementos sometidos a flexión.

En el caso de que se produjera un incumplimiento al aplicar el criterio de aceptación correspondiente, la dirección facultativa no aplicará la consideración especial de ampliación del tamaño del lote y reducción del número de amasadas de ensayo por lote, definida para hormigón con distintivo de calidad oficialmente reconocido, para los seis lotes siguientes a partir de la detección del incumplimiento. Si en dichos lotes se

cumplen las exigencias del distintivo, la dirección facultativa, en el séptimo lote volverá a aplicar las consideraciones para tamaño de lote y número de amasadas de ensayo, definido para hormigones con distintivo de calidad oficialmente reconocido. Si, por el contrario, se produjera algún nuevo incumplimiento en los seis lotes mencionados, la comprobación de la conformidad, (tamaño del lote, número de amasadas por lote y criterio de aceptación) durante el resto del suministro se efectuará como si el hormigón no estuviera en posesión del distintivo de calidad o no tuviera la dispersión certificada en la central.

En ningún caso, un lote podrá estar formado por amasadas suministradas a la obra durante un período de tiempo superior a seis semanas.

En el caso de que un lote esté ejecutado con hormigón de resistencia ≥ fck 50 N/mm^2, deberá cumplir, además, que: N ≥ 6.

El control se realizará determinando la resistencia de N amasadas por lote:

Tabla 3. Tabla 57.5.4.1 Número de amasadas a ensayar por lote (N) (Código Estructural)

Tipo de elemento	Nº de amasadas a controlar en cada lote de hormigón sin DOR	Nº de amasadas a controlar en cada lote de hormigón con DOR
Cimentaciones con elementos de volumen superior a 200 m^3	N ≥ V/35 N ≥ 3	N ≥ V/105 N ≥ 1
Cimentaciones superficiales con elementos de volumen inferior a 200 m^3	N ≥ 3	N=1
Vigas, forjados, losas para pavimentos y otros elementos trabajando a flexión	N ≥ 3	N=1
Losa superior o inferior en marcos	N ≥ V/30 N ≥ 3	N=1
Pilares y muros portantes de edificación	N ≥ 3	N=1
Pilas y estribos de puente (con encofrado convencional)	N ≥ 3	N=1
Pilas de puente construidas por trepado y deslizado	N ≥ V/20 N ≥ 4	N=1
Tableros de puente en general y losas in situ de tableros con elementos prefabricados y mixtos	N ≥ V/20 N ≥ 4	N ≥ V/60 N ≥ 1
Tableros construidos por fases (***)	N ≥ V/30 N ≥ 4	N ≥ V/90 N ≥ 1
Otros elementos o grupos de elementos que funcionan fundamentalmente a compresión	N ≥ 3	N=1

Soleras de túneles	N ≥ 3	N=1
Contrabóvedas de túneles	N ≥ 3	N=1

Con las siguientes condiciones:

- Las tomas de muestra se realizarán al azar entre las amasadas de la obra.
- No se mezclan en un mismo lote elementos de tipología estructural
- Los ensayos se realizarán sobre las probetas fabricadas, conservadas y rotas según UNE 83300:84, 83301:91, 83303:84 y 83304:84.
- Los laboratorios que realicen los ensayos deberán cumplir lo establecido en el RD 1230/1989 y disposiciones que lo desarrollan.

Criterios de identificación y aceptación o rechazo de la resistencia del hormigón.

A) CONTROL ESTADÍSTICO DE LA RESISTENCIA DEL HORMIGÓN (art. 57.5.4.)

Esta modalidad se aplica únicamente a hormigones en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, ya que su objeto es detectar si un determinado volumen de hormigón pertenece a la misma población ya verificada como conforme con la resistencia característica mediante la evaluación de la conformidad realizada por la entidad que otorga el distintivo. Se procederá a la aceptación del lote cuando se cumpla el siguiente criterio:

$$x_i \geq f_{ck}$$

donde:

x_i: Resistencia a la compresión obtenida en las determinaciones de resistencia para cada una de las amasadas.

Los criterios de aceptación de la resistencia del hormigón para esta modalidad de control, se definen a partir de la siguiente casuística:

- Caso 1: hormigones con la dispersión certificada dentro del alcance de certificación de un distintivo de calidad oficialmente reconocido.
- Caso 2: hormigones sin distintivo de calidad oficialmente reconocido suministrados de forma continua por la misma central de hormigón preparado en los que se controlan en la obra más de treinta y seis amasadas del mismo tipo de hormigón.
- Caso 3: hormigones sin distintivo de calidad oficialmente reconocido, fabricados de forma continua en central de obra o suministrados de forma continua por la misma central de hormigón preparado.

Para cada caso, se procederá a la aceptación del lote cuando se cumplan los criterios establecidos en la tabla 57.5.4.3.a. del Código Estructural.

Tabla 4. Tabla 57.5.4.3.a Criterios de aceptación de los lotes de hormigón (Código Estructural)

Caso de control estadístico	Criterio de aceptación	Observaciones
1	$f(\bar{x}) = \bar{x} \cdot (1 - 1.66\delta^*) \geq f_{ck}$	Hormigones con la dispersión certificada dentro del alcance de certificación de un distintivo de calidad oficialmente reconocido.
2	$f(\bar{x}) = \bar{x} - 1.66 s_{35}^* \geq f_{ck}$	Se han controlado más de 36 amasadas.
3	$f(x_1) = x_1 \cdot K_1 \geq f_{ck}$	Hasta la 36.ª amasada.

donde:

- $f(\bar{x}); f(x_1)$: Funciones de aceptación.
- $\bar{x}$: Valor medio de los resultados obtenidos en las N amasadas ensayadas por lote de obra.
- x_1: Valor mínimo de los resultados obtenidos en las últimas N amasadas controladas del lote de obra.
- f_{ck}: Valor de la resistencia característica especificada en el proyecto.
- K_n: Coeficiente que toma los valores reflejados en la tabla 57.5.4.3.b.
- s_{35}^*: Valor de la desviación típica muestral, correspondiente a las últimas 35 amasadas.

$$s_{35}^* = \sqrt{\frac{1}{34}\sum_{i=1}^{35}(x_i - \bar{x}_{35})^2}$$

- δ: Coeficiente de variación certificado.

Tabla 5. Tabla 57.5.4.3.b Número de amasadas controlada (Código Estructural)

Coeficiente	Número de amasadas controladas (N)								
	3	4	5	6	7	8	9	10	>10
Kn	0,89	0,91	0,93	0,94	0,95	0,96	0,97	0,98	1

B) <u>CONTROL AL 100 POR 100 DE LA RESISTENCIA DEL HORMIGÓN</u> (art. 57.5.5.)

Esta modalidad de control es de aplicación a cualquier estructura, siempre que se adopte antes del inicio del suministro del hormigón. La conformidad de la resistencia del hormigón se comprueba determinando la misma en todas las amasadas sometidas a control y calculando, a partir de sus resultados, el valor de la resistencia característica real, $f_{c,real}$.

Cuando el número N de amasadas que se vayan a controlar sea igual o menor que 20, $f_{c,real}$ será el valor de la resistencia de la amasada más baja encontrada en la serie. Cuando el número N de amasadas que se vayan

a controlar sea mayor que 20, el valor de $f_{c,real}$ corresponde a la resistencia de la amasada que, una vez ordenadas las N determinaciones de menor a mayor, ocupa el lugar n = 0,05 N, redondeándose n por exceso.

El criterio de aceptación se define por las siguientes expresiones:

$$f_{c,real} \geq f_{ck}$$

$$f_1 \geq 0.9 \cdot f_{ck}$$

Donde f_1 es el valor mínimo de los resultados obtenidos en las N amasadas controladas.

C) CONTROL INDIRECTO DE LA RESISTENCIA DEL HORMIGÓN (art. 57.5.6.)

En el caso de elementos de hormigón estructural, esta modalidad de control solo podrá aplicarse para hormigones en masa o armados en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, que se empleen en uno de los siguientes casos:

1. Elementos de edificios de viviendas de una o dos plantas, con luces inferiores a 6,00 metros
2. Elementos de edificios de viviendas de hasta cuatro plantas, que trabajen a flexión, con luces inferiores a 6,00 metros
3. Obras de ingeniería de pequeña importancia.

Además, será necesario que se cumplan las dos condiciones siguientes:

a) Que el ambiente en el que está ubicado el elemento sea X0 o XC según lo indicado en el artículo 27
b) Que en el proyecto se haya adoptado una resistencia de cálculo a compresión f_{cd} no superior a 15 N/mm^2

Se realizarán, al menos, cuatro determinaciones de la consistencia espaciadas a lo largo de cada jornada de suministro, además de cuando así lo indique la dirección facultativa o lo exija el pliego de prescripciones técnicas particulares. Para la realización de estos ensayos será suficiente que se efectúen bajo la supervisión de la dirección facultativa, archivándose en obra los correspondientes registros, que incluirán tanto los valores obtenidos como las decisiones adoptadas en cada caso.

Se aceptará el hormigón suministrado si se cumplen simultáneamente las tres condiciones siguientes:

a) Los resultados de los ensayos de consistencia cumplen lo indicado en el apartado 57.5.2;
b) Se mantiene, en su caso, la vigencia del distintivo de calidad para el hormigón empleado durante la totalidad del período de suministro a la obra;
c) Se mantiene, en su caso, la vigencia del reconocimiento oficial del distintivo de calidad.

3. DURABILIDAD: Penetración de agua a presión según UNE EN 12390-8, salvo que se presente por parte de los fabricantes documentación eximente. En todo caso las hojas de suministro incluirán la relación agua/cemento y contenidos de cemento expresados en el apartado de Durabilidad.

En los hormigones que no posean un distintivo de calidad oficialmente reconocido conforme a lo indicado en el artículo 18, se realizará el ensayo de penetración de agua en el hormigón, de acuerdo con lo indicado en el apartado 57.3.3, al inicio y posteriormente una vez cada seis meses a lo largo del suministro para cada tipo de dosificación, para los hormigones de ambientes XA, XS, XD, XF o XM.

La dirección facultativa o el plan de control, pueden extender este ensayo a hormigones de otros ambientes. En este caso se considerará como «característica adicional» en la designación del hormigón, siendo de aplicación lo previsto en este caso en el apartado 51.3.4 de este Código.

El ensayo será satisfactorio cuando el resultado, conforme a lo indicado en el apartado 57.3.3 cumpla simultáneamente las siguientes condiciones.

Tabla 6. Tabla 57.5.7 Especificaciones para las profundidades máxima (Código Estructural)

Clase de exposición ambiental	Especificaciones para las profundidades máxima	Especificaciones para las profundidades medias
XS3, XA3 **XA2 (solo en el caso de elementos pretensados)**	$Z_m = \frac{Z_1 + Z_2 + Z_3}{3} \leq 30\ mm$ $Z_3 \leq 40\ mm$	$T_m = \frac{T_1 + T_2 + T_3}{3} \leq 20\ mm$ $T_3 \leq 27\ mm$
XS1, XS2, XD1, XD2, XD3, XA1, XM1, XM2, XM3, XF3, XF1, XF2, XF4, XA2 (en el caso de elementos en masa o armados)	$Z_m = \frac{Z_1 + Z_2 + Z_3}{3} \leq 50\ mm$ $Z_3 \leq 65\ mm$	$T_m = \frac{T_1 + T_2 + T_3}{3} \leq 30\ mm$ $T_3 \leq 40\ mm$
X0, XC1, XC2, XC3, XC4	No requiere esta comprobación	No requiere esta comprobación

En los hormigones que no posean un distintivo de calidad oficialmente reconocido conforme a lo indicado en el artículo 18, se realizará el ensayo de contenido de aire en el hormigón, de acuerdo con lo indicado en el apartado 57.3.3, al inicio y posteriormente una vez cada seis meses a lo largo del suministro para cada tipo de dosificación, cuando un hormigón esté sometido a una clase de exposición XF2 y XF4.

La dirección facultativa o el pliego de prescripciones técnicas de la obra pueden extender este ensayo a otros ambientes. En este caso se considerará «característica adicional» en la designación del hormigón, siendo de aplicación lo previsto para este caso en el apartado 51.3.4 del Código Estructural.

El ensayo será satisfactorio cuando el resultado, conforme a lo indicado en el apartado 57.3.3 cumpla con la limitación indicada en el apartado 43.3.2 del Código Estructural.

Como la intervención se limita al cambio de cubierta sin afectar la estructura, no se utilizará hormigón armado en esta obra, por lo que no se realizarán ensayos de comprobación.

6.1.3.- ACERO

Si no se dispone de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, se ensayarán probetas de cada lote. El tamaño máximo del lote será de **30tn** de acero (procedentes del mismo fabricante de acero, marca comercial, tipo de acero, forma de suministro y serie de diámetros). Las series de diámetros se clasifican como sigue a continuación:

- Serie fina: diámetros hasta 10 mm.
- Serie media: diámetros desde 12 mm hasta 20 mm.
- Serie gruesa: diámetros 25 mm y 32 mm.

- Serie muy gruesa: diámetros desde 40 mm.

De cada lote se tomará una muestra representativa formada por **dos barras** diferentes y sobre cada una de ellas se realizarán los siguientes ensayos de acuerdo con la norma UNE-EN ISO 15630-1:

- Ensayo de tracción, con envejecimiento artificial de las probetas.
- Ensayo de doblado-desdoblado o, alternativamente, el ensayo de doblado simple.
- Determinación de la masa por metro (m/m).
- Determinación de las características geométricas para las corrugas (altura, separación, inclinación, ángulo, índice de corrugas, perímetro sin corrugas y altura de aleta longitudinal) o para las grafilas (profundidad, anchura, separación, suma de espacio y ángulo de inclinación con el eje longitudinal).

La medición de las barras de acero es la siguiente:

- Se hormigona con hormigón HA-30/F/20/XC2, HA-30/F/20/XS1 y acero B 500 S.

La medición de las barras de acero B 500 S es la siguiente:

Cantidad de acero (kg)							
	Serie fina			Serie media			Serie gruesa
	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25
Vigas	-	441,12	-	661,69	882,25	1.102,82	1.323,38
Forjados	-	-	2.015,12	2.015,12	-	-	-
Losas	-	613,70	-	-	-	-	-
Zapatas	-	-	-	555,40	694,25	971,94	555,40
Pilares	1.403,52	1.403,52	-	1.403,52	4.210,58	4.210,58	1.403,52
Muro de hormigón	-	-	-	-	6.417,03	-	-
Totales	**1.403,52**	**2.458,34**	**2.015,12**	**4.635,76**	**12.204,11**	**6.285,34**	**3.282,30**
	5.876,98 kg			**23.125,21 kg**			**3.282,30 kg**

- Serie fina: 1 lote
- Serie media: 1 lote
- Serie gruesa: 1 lote

TOTAL 3 lotes

1. *ENSAYO DE TRACCIÓN*

Ensayo de tracción, con envejecimiento artificial de las probetas, para la determinación de R_m, $R_{p0,2}$, $R_m/R_{p0,2}$, $R_{p0.2real}/R_{p0.2nominal}$, A, A_{gt}. El ensayo puede considerarse no válido si la inclinación de esta línea difiere en más de un 10% respecto del valor teórico del módulo de elasticidad.

2. *ENSAYO DE DOBLADO-DESDOBLADO O DOBLADO SIMPLE PARA ARMADURAS PASIVAS, ALAMBRES DE PRETENSADO Y BARRAS DE PRETENSADO*

Las barras deberán tener aptitud al doblado simple, manifestada por la ausencia de grietas apreciables a simple vista al efectuar el ensayo según UNE-EN ISO 15630-1, empleando los mandriles de la tabla 34.2.b. del Código Estructural.

Tabla 7. Tabla 34.2.b Diámetro de los mandriles (Código Estructural)

Doblado simple α = 180°	
Diámetro nominal d (mm)	**Diámetro máximo del mandril**
d ≤ 16	3 d
d > 16	6 d

Alternativamente al ensayo de aptitud al doblado simple, se podrá realizar el ensayo de doblado-desdoblado, según UNE-EN ISO 15630-1, para lo que deberán emplearse los mandriles especificados en la tabla 34.2.c.

Tabla 8. Tabla 34.2.b Diámetro de los mandriles (Código Estructural)

Doblado-desdoblado α = 90° β = 20°	
Diámetro nominal d (mm)	**Diámetro máximo del mandril**
d ≤ 16	5 d
16 < d ≤ 25	8 d
d > 25	10 d

donde:

- d: Diámetro nominal de barra, en mm.
- α: Ángulo de doblado.
- β: Ángulo de desdoblado.

Tanto en el ensayo de doblado como en el de doblado-desdoblado, la interpretación de los resultados debe efectuarse de acuerdo con los requisitos de la norma de producto correspondiente. Si dichos requisitos no están especificados en la norma de producto correspondiente, la ausencia de grietas visibles para una persona con visión normal o corregida se considera como evidencia de que la probeta ha superado el ensayo de doblado.

No se considera como resultado erróneo la aparición de fisuras superficiales dúctiles en la base de la corrugas o grafilas. Las fisuras se consideran superficiales cuando su profundidad no es mayor que su anchura.

3. *DETERMINACIÓN DE LA MASA POR METRO (m/m)*

La desviación admisible con relación al valor nominal de masa por metro no debe ser superior a ± 4,5% para diámetros nominales superiores a 8,0 mm, ni a ± 6% para diámetros nominales inferiores o iguales a 8,0 mm.

Tabla 9. Tabla 6. Valores de los diámetros nominales preferentes, áreas de la sección transversal y masas por metro (UNE-EN 10080)

Diámetro nominal mm	Barras	Rollos y productos enderezados	Mallas electrosoldadas	Armaduras básicas electrosoldadas en celosía	Área nominal de la sección transversal mm^2	Masa nominal por metro kg/m
4,0		X		X	12,6	**0,099**
4,5		X		X	15,9	**0,125**
5,0		X	X	X	19,6	**0,154**
5,5		X	X	X	23,8	**0,187**
6,0	X	X	X	X	28,3	**0,222**
6,5		X	X	X	33,2	**0,260**
7,0		X	X	X	38,5	**0,302**
7,5		X	X	X	44,2	**0,347**
8,0	X	X	X	X	50,3	**0,395**
8,5		X	X	X	56,7	**0,445**
9,0		X	X	X	63,6	**0,499**
9,5		X	X	X	70,9	**0,556**
10,0	X	X	X	X	78,5	**0,617**
11,0		X	X	X	95,0	**0,746**
12,0	X	X	X	X	113	**0,888**
14,0	X	X	X	X	154	**1,21**
16,0	X	X	X	X	201	**1,58**
20,0	X				314	**2,47**
25,0	X				491	**3,85**
28,0	X				616	**4,83**

32,0	X				804	**6,31**
40,0	X				1 257	**9,86**
50,0	X				1 963	**15,4**

4. *CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DE LAS CORRUGAS:*

Determinación de las características geométricas para las corrugas (altura, separación, inclinación, ángulo, índice de corrugas, perímetro sin corrugas y altura de aleta longitudinal) o para las grafilas (profundidad, anchura, separación, suma de espacio y ángulo de inclinación con el eje longitudinal), según sea de aplicación. El incumplimiento de los límites admisibles establecidos en el certificado específico de adherencia será condición suficiente para que se rechace el lote correspondiente.

Tabla 10. Tabla 7. Intervalos para los parámetros del corrugado (UNE-EN 10080)

Intervalos admisibles para los parámetros de corrugado		
Altura de corruga (h)	**Separación entre corrugas (e)**	**Inclinación de la corruga (β)**
0,03 d a 0,15 d	0,4 d a 1,2 d	35° a 75°

5. *COMPROBACIÓN DE SECCIÓN EQUIVALENTE*

Comprobaciones sobre cada diámetro	**Condiciones de aceptación o rechazo**		
La sección equivalente no será inferior al 95,5% de su sección nominal	Si las dos comprobaciones resultan satisfactorias		**Partida aceptada**
	Si las dos comprobaciones resultan no satisfactorias		**Partida rechazada**
	Si se registra un sólo resultado no satisfactorio se comprobarán cuatro nuevas muestras correspondientes a la partida que se controla	Si alguna resulta no satisfactoria	**Partida rechazada**
		Si todas resultan satisfactorias	**Partida aceptada**
Formación de grietas o fisuras en las zonas de doblado y ganchos de anclaje, mediante inspección en obra	La aparición de grietas o fisuras en los ganchos de anclaje o zonas de doblado de cualquier barra		**Partida rechazada**

- En caso de existir empalmes por soldadura, se deberá comprobar que el material posee la composición química apta para la soldabilidad, de acuerdo con UNE 36068:94, así como comprobar la aptitud del procedimiento de soldeo. En caso de registrarse algún fallo en el control del soldeo en

obra, se interrumpirán las operaciones de soldadura y se procederá a una revisión completa de todo el proceso.

Se aceptará el lote en el caso de no detectarse ningún incumplimiento de las especificaciones en los ensayos o comprobaciones citadas en este punto. En caso contrario, si únicamente se detectaran no conformidades sobre un único ensayo, se tomará una serie adicional de cinco probetas correspondientes al mismo lote, sobre las se realizará una nueva serie de ensayos o comprobaciones en relación con las propiedades sobre la que se haya detectado la no conformidad. En el caso de aparecer algún nuevo incumplimiento, se procederá a rechazar el lote.

Adicionalmente, en el caso de suministros de acero superiores a 300 toneladas, se deberá determinar la composición química sobre uno de cada cuatro lotes, dejando constancia escrita de la agrupación de los lotes de cuatro en cuatro. Se llevarán a cabo un mínimo de cinco ensayos sobre el lote seleccionado, en coladas de acero diferentes. El resultado será conforme, para la agrupación de cuatro lotes, cuando se cumplan las especificaciones de la tabla 34.2.g. del Código Estructural y presente una variación respecto a los valores del certificado de inspección del fabricante del acero «tipo 3.1» según UNE-EN 10204 que sea conforme con los siguientes criterios:

- Para productos de acero conforme a la norma UNE-EN 10080:

  $\%C_{ensayo} = \%\ C_{certificado} \pm 0{,}03$

  $\%C_{eq\ ensayo} = \%\ C_{eq\ certificado} \pm 0{,}03$

  $\%P_{ensayo} = \%\ P_{certificado} \pm 0{,}008$

  $\%S_{ensayo} = \%\ S_{certificado} \pm 0{,}008$

  $\%N_{ensayo} = \%\ N_{certificado} \pm 0{,}002$

  $\%Cu_{ensayo} = \%\ Cu_{certificado} \pm 0{,}07$

Tabla 11. Tabla 34.2.g Composición química (porcentajes máximos, en masa) (Código Estructural)

Análisis	C(1)	S	P	N(2)	Cu	C_{eq}(1)
Sobre colada	0,22	0,050	0,050	0,012	0,80	0,50
Sobre producto	0,24	0,055	0,055	0,014	0,85	0,52

(1) Se admite elevar el valor límite de C en 0,03 %, si Ceq se reduce en 0,02 %.

(2) Se admiten porcentajes mayores de N si existe una cantidad suficiente de elementos fijadores de N.

En la anterior tabla, el valor de carbono equivalente, C_{eq}, se calculará mediante:

$$C_{eq} = C + \frac{Mn}{6} + \frac{Cr + Mo + V}{5} + \frac{Ni + Cu}{15}$$

Forjados unidireccionales de hormigón estructural. Verificación de espesores de recubrimiento:

a) Si los elementos resistentes están en posesión de un distintivo oficialmente reconocido, se les eximirá de la verificación de espesores de recubrimiento, salvo indicación de la Dirección Facultativa.
b) Resto de casos: se seguirá el procedimiento indicado en el apéndice 2.

b. Control de ejecución

Control de replanteo de la estructura: comprobación del 75% de los elementos en cuanto a cotas, geometrías y magnitudes, cumpliéndose las tolerancias según anejo 14 del Código Estructural.

Cimentaciones superficiales, comprobación de que la compactación del terreno se corresponde con la prevista en proyecto y de que se ha eliminado la presencia de agua en función de lo previsto en proyecto.

Comprobación en el 100% de los elementos de la existencia de hormigón de limpieza previa a la ejecución de la cimentación.

Niveles de control de ejecución: Normal e intenso. Frecuencia de control (tabla 55.1 del Código Estructural).

Tabla 12.Tabla 55.1 Frecuencia de comprobación (Código Estructural)

Elemento	Nivel de control		Observaciones
	Normal	Intenso	
Zapatas	10,00%	20,00%	Al menos 3 zapatas
Losas de cimentación	10,00%	20,00%	Al menos 3 recuadros
Encepados	10,00%	20,00%	Al menos 3 encepados
Muros de contención	10,00%	20,00%	Al menos 3 secciones diferentes
Muros de sótano	10,00%	20,00%	Al menos 3 secciones diferentes
Estribos	10,00%	20,00%	Al menos 1 de cada tipo
Pilares y pilas de puente	15,00%	20,00%	Mínimo 3 tramos
Muros portantes	10,00%	20,00%	Mínimo 3 tramos
Jácenas	10,00%	20,00%	Mínimo 3 jácenas de al menos 2 vanos
Zunchos	10,00%	20,00%	Mínimo dos zunchos
Tableros de vigas y losa superior	10,00%	20,00%	Mínimo 2 vanos. En cada vano mínimo una viga interior y una viga de borde
Tableros con losa maciza o aligerada	10,00%	20,00%	Mínimo 2 vanos. En losas continuas, mínimo un vano extremo y otro interior
Tableros con sección cajón	10,00%	20,00%	Mínimo dos vanos. Uno extremo y otro interior

Puentes pórtico	15,00%	30,00%	Mínimo un tramo
Arcos y bóvedas	15,00%	30,00%	Mínimo un tramo
Mamparos, diafragmas o riostras sobre pilas y estribos	15,00%	30,00%	Al menos uno por tipo
Costillas de voladizos	15 %	30 %	15 % 30 % Al menos 1 de borde y una intermedia
Brochales	10 %	20 %	10 % 20 % Mínimo 3 brochales Escaleras 10 % 20 %
Escaleras	10 %	20 %	Al menos dos tramos
Losas y forjados bidireccionales	15 %	30 %	Al menos 3 recuadros. Mínimo uno de borde y uno en voladizo
Forjados unidireccionales	15 %	30 %	Al menos 3 paños
Elementos singulares: anclajes de pretensado, anclajes de tirantes o péndolas, nudos de empalme de elementos prefabricados, etc…	15 %	30 %	Al menos 1 por tipo
Elementos auxiliares provisionales necesarios durante la ejecución: apeos, pilonos de atirantamiento, etc…	15 %	30 %	Al menos 1 por tipo y supervisión de afección a la estructura definitiva

Número de elementos mínimos controlados en cada partida (según tabla 62.5.3.4. del Código Estructural): Pilotes, vigas, bloques, al menos 10 en cada partida: losas, paneles, pilares, jácenas, al menos 3 en cada partida; elementos de grandes dimensiones tipo artesas y cajones, uno en cada partida.

Tabla 13. Tabla 62.5.3.4 Número mínimo de elementos prefabricados controlados por lote (Código Estructural)

Tipo de elemento suministrado	Número mínimo elementos controlados en cada partida
Elementos tipo pilotes, viguetas, bloques…	10
Elementos tipo losas, paneles, pilares, jácenas...	3
Elementos de grandes dimensiones tipo artesas, cajones...	1

Se comprobará la totalidad de los procesos de montaje y desmontaje de cimbras y apuntalamientos, verificando la correspondencia con los planos de proyecto y la existencia de elementos de arriostramiento. En cada proceso de hormigonado se comprobará que se dispone de los medios necesarios para la puesta en obra, compactación y curado. Y que se han tomado las medidas necesarias en los casos de temperaturas extremas. Suspendiéndose el proceso si no se cumplieran estas premisas.

Previamente al hormigonado se comprobará la limpieza del molde y la aplicación del producto desencofrante en el 100% de los elementos.

Comprobación del 100 % de las armaduras en cuanto a cuantía, colocación y solapes, no admitiéndose valores inferiores a los dispuestos en el proyecto.

c. Control de obra acabada.

Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 10: Aplicación "in situ" de los productos y sistemas de control de calidad de los trabajos. UNE-EN 1504-10: 2006

Una vez finalizada la ejecución de cada fase de la estructura, se efectuará una inspección del mismo, al objeto de comprobar que se cumplen las especificaciones dimensionales del proyecto.

6.2.- ESTRUCTURAS DE ACERO

a. Control de recepción en obra

Control de la documentación de los suministros. Petición de Marcado CE a los productos sujetos al mismo: O de documentación alternativa (DIT, DAU, etc.) si excepcionalmente no estuviera sujetos a Marcado CE. En el caso de venir con certificado expedido por el fabricante se controlará que se corresponde de forma inequívoca cada elemento de la estructura con el certificado de origen que lo avala. Para las características que no queden avaladas por el certificado de origen se establecerá un control mediante ensayos realizados por un laboratorio independiente.

En los casos que alguno de los materiales, por su carácter singular, carezca de normativa nacional específica se podrán utilizar otras normativas o justificantes con el visto bueno de la dirección facultativa.

Además de la documentación general que sea aplicable a los elementos que se pretende suministrar a la obra, el suministrador, o en su caso el constructor, deberá presentar a la dirección facultativa la siguiente documentación:

a) En su caso, documento que demuestre que el proceso de montaje en taller del elemento se encuentra en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido
b) En su caso, documento que demuestre que los productos de acero empleados en la elaboración de los elementos se encuentran en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido
c) En el caso de que se pretenda emplear procesos de soldadura:
    - Certificados de cualificación de los soldadores asociados a los tipos de soldadura que vayan a realizar, en taller u obra, según UNE-EN ISO 9606-1;
    - Certificados de cualificación de los operadores de soldeo, según UNE-EN ISO 14732;
    - Especificaciones de los procedimientos de soldeo, WPS, para cada tipo de unión especificada
    - Certificados de cualificación de los procedimientos de soldadura:
        - Para una clase de ejecución 3 o 4 la cualificación se hará acorde con las normas UNE-EN ISO 15613 y UNE-EN ISO 15614-1.
        - Adicionalmente, para la clase de ejecución 2, la cualificación podrá hacerse también acorde con las normas UNE-EN ISO 15610, UNE-EN ISO 15611 y UNE-EN ISO 15612.

En el caso de que la estructura de acero deba ostentar el marcado CE de conformidad con el Reglamento (UE) N.º 305/2011, el constructor deberá presentar a la dirección facultativa la documentación relativa a dicho marcado CE, entre otros:

a) Documentación relativa al plan de control de producción en fábrica acorde con la norma UNE-EN 1090 (manual del plan de control, procedimientos de trabajo y/o fabricación, etc.).
b) Documentación relativa al plan de control de calidad de las soldaduras.
c) Declaración de prestaciones de la estructura.

6.2.1.- LOTES DE EJECUCIÓN

En general, y salvo que el pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto defina una división de la estructura o de sus elementos en lotes más adaptada a sus características específicas, o de sus elementos, los lotes de ejecución se definirán siguiendo los siguientes criterios generales:

a) Se corresponderán con partes sucesivas en el proceso de fabricación y montaje en taller y de ejecución de la obra del Código Estructural.
b) No se mezclarán elementos de tipología estructural distinta, que pertenezcan a filas diferentes en la tabla 101.1 del Código Estructural.
c) El tamaño del lote no será superior al indicado, en función del tipo de elementos, en la tabla 101.1 del Código Estructural.

Tabla 14. Tabla 101.1 Tamaño máximo de los lotes de ejecución (Código Estructural)

Tipo de obra	Tipo de elemento	Nº de elementos o dimensión
Edificación, chimeneas torres y depósitos	Pilares y elementos verticales.	500 m^2 de superficie, sin rebasar las dos plantas.
	Vigas, arriostramientos, elementos superficiales y forjados.	250 m^2 de superficie construida sin rebasar una planta.
	Alzados de pilas.	1 pila. 10 m de altura de pila.
Puentes	Alzados de estribos.	1 estribo.
	Tableros de puentes.	1 tramo o dovela sin rebasar el menor de 30 m o un vano completo.

Se podrá optar por utilizar otra metodología para definir el tamaño máximo de los lotes de ejecución previa aprobación por parte de la dirección facultativa y siempre que el tamaño de los lotes resultantes no exceda lo indicado en la tabla 101.1.

La medición de los elementos de acero es la siguiente:

- Edificio:
  - Porche nuevo: 34,10 m²

Cantidad de acero en perfiles (kg)				
	Series de perfiles			
	Tubo	IPE	HEB	UPN
PILARES	18,35	-	-	-
Totales (kg)	**18,35**	**-**	**-**	**-**

- Pilares y elementos verticales:
  - Perfiles tubo: **1 lote**

b. Control de ejecución

La dirección facultativa, por sí misma, a través de una entidad de control o un laboratorio de control, podrán efectuar la toma de muestras en la instalación en donde se encuentren los productos de acero. Salvo circunstancias excepcionales, la toma de muestras se efectuará preferiblemente en el taller antes del montaje de los elementos. La entidad o el laboratorio de control de calidad velarán por la representatividad de la muestra, no aceptando, en ningún caso, que se tomen muestras sobre productos que no se correspondan a los planos del proyecto, ni sobre productos específicamente destinados a la realización de ensayos. Una vez extraídas las muestras, se procederá, en su caso, al reemplazamiento de las partes de los elementos que hubieran sido alteradas durante la toma.

- Se comprobará que el 100% de los acopios de componentes estructurales se realizan sobre terreno sin contacto con él, evitando acumulación de agua.
- Comprobar que en el 100% de las uniones atornilladas las tuercas se desplazan libremente sobre tornillo.
- Superficies en contacto con hormigón no pintadas, sólo limpias.
- Inspección del 50% en cada planta.
- En uno cada 10 soportes metálicos se comprobarán serie y perfil, soldadura (continuidad y espesor ±0,5mm según el indicado), existencia de imprimación anticorrosiva, posición de las chapas (excentricidad inferior a 5mm) y longitud del soporte (tolerancia de ±3mm).
- En una cada cinco vigas se comprobarán serie y perfil, colocación según replanteo, despoble ≤H/250, continuidad del cordón de soldadura, entrega a los soportes ≥10mm de la indicada.

El control de las soldaduras incluirá una serie de comprobaciones que serán, como mínimo:

- Una inspección visual conforme a la norma UNE-EN ISO 17637, preceptiva para toda la longitud del 100 % de los cordones
- Unas comprobaciones adicionales mediante la realización de ensayos no destructivos, cuya frecuencia en función de la clase de ejecución, será la definida en el plan de control incluido en el pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto
- Se realizarán ensayos adicionales en los puntos donde se sospeche que puedan existir defectos.

c. Control de obra acabada

El control se realizará mediante el control de la documentación de taller y el control de la calidad de fabricación con las especificaciones indicadas en el apartado 12.4 del DB SE-A.

6.3.- ESTRUCTURAS DE FÁBRICA

6.3.1.- PIEZAS

Las piezas se suministrarán a obra con una declaración del suministrador sobre su resistencia y la categoría de fabricación. Para bloques de piedra natural se confirmará la procedencia y las características especificadas en el proyecto, constatando que la piedra está sana y no presenta fracturas.

- Las piezas de categoría I tendrán una resistencia declarada, con probabilidad de no ser alcanzada inferior al 5%. El fabricante aportará la documentación que acredita que el valor declarado de la resistencia a compresión se ha obtenido a partir de piezas muestreadas según UNE EN 771 y ensayadas según UNE-EN 772-1:2011+A1:2016, y la existencia de un plan de control de producción en fábrica que garantiza el nivel de confianza citado.
- Las piezas de categoría II tendrán una resistencia a compresión declarada igual al valor medio obtenido en ensayos con la norma antedicha, si bien el nivel de confianza puede resultar inferior al 95%.

El acopio en obra se efectuará evitando el contacto con sustancias o ambientes que perjudiquen física o químicamente a la materia de las piezas.

6.3.2.- ARENAS

Cada remesa de arena que llegue a obra se descargará en una zona de suelo seco, convenientemente preparada para este fin, en la que pueda conservarse limpia.

Las arenas de distinto tipo se almacenarán por separado.

Se realizará una inspección ocular de características y, si se juzga preciso, se realizará una toma de muestras para la comprobación de características en laboratorio.

Se puede aceptar arena que no cumpla alguna condición, si se procede a su corrección en obra por lavado, cribado o mezcla, y después de la corrección cumple todas las condiciones exigidas.

6.3.3.- CEMENTOS Y CALES

Durante el transporte y almacenaje se protegerán los aglomerantes frente al agua, la humedad y el aire. Los distintos tipos de aglomerantes se almacenarán por separado.

6.3.4.- MORTEROS SECOS PREPARADOS Y HORMIGONES PREPARADOS

En la recepción de las mezclas preparadas se comprobará que la dosificación y resistencia que figuran en el envase corresponden a las solicitadas.

Los morteros preparados y los secos se emplearán siguiendo las instrucciones del fabricante, que incluirán el tipo de amasadora, el tiempo de amasado y la cantidad de agua. El mortero preparado, se empleará antes de que transcurra el plazo de uso definido por el fabricante. Si se ha evaporado agua, podrá añadirse ésta sólo durante el plazo de uso definido por el fabricante.

6.4.- CUBIERTAS

a. Control de recepción en obra

Control de la documentación de los suministros. Petición de Marcado CE a los productos sujetos al mismo: O de documentación alternativa (DIT, DAU, etc.) si excepcionalmente no estuviera sujetos a Marcado CE.

Documentación acreditativa de las características de los materiales:

- Tejas cerámicas: características geométricas, según UNE 67024-85, resistencia a flexión, según UNE 67035- 85, permeabilidad, según UNE 67033-85, resistencia al impacto, según UNE 67032-85, resistencia a la intemperie, según UNE 67034-86.
- Paneles Sándwich: aislamiento térmico según norma EN 14509, resistencia térmica y sonora y reacción y resistencia al fuego según norma EN 13501-1
- Láminas impermeabilizantes: resistencia a tracción y alargamiento de rotura UNE 1042816-6/85, plegabilidad a -10ºC UNE 104281-6-4/85
- Aislamientos: espesor de capa UNE 53301, densidad aparente UNE 53215-53144

En caso de ausencia de documentación o duda sobre las características se ensayarán en obra las piezas que lo requieran.

b. Control de ejecución

Control de unidad previa ejecutada: acabados, limpieza cara superior forjado, ejecución antepechos y defensas. Control de replanteo de dimensiones, posición y situación de: limatesas y limahoyas, pendientes y puntos singulares, cazoleta o desagüe y juntas de dilatación.

Control en la ejecución de la formación de pendientes: mediante recrecido de mortero de cemento. Ésta viene recogida por la impermeabilización y separados entre sí por un geotextil. Se deberá tener en cuenta la situación perimetral y la necesidad o no de elementos elásticos para que el perímetro no empuje a los elementos de la cubierta. Tener en cuenta las longitudes y las alturas mínimas en las zonas de umbrales de paso.

Control de replanteo de limatesas sobre forjado inferior. Control de puntos críticos como pueden ser salidas de evacuación, ventilación, chimeneas, instalaciones de climatización o las instalaciones fotovoltaicas que se disponen en la cubierta. Control del curado del mortero de formación de pendientes. Comprobar si los antepechos del perímetro necesitan de elementos elásticos para evitar su fisuración debido a las diferentes dilataciones de los materiales.

Se debe prestar especial atención a la capa de impermeabilización, ya que puede ser la capa que más problemas dé en el futuro. Se colocará empezando siempre por los puntos críticos como son: las juntas de dilatación, los solapes en encuentros con elementos verticales donde tendremos una longitud mínima y recoger la lámina en una roza perimetral. Se revisará la posición de la lámina respecto la pendiente y los solapes entre ellas, cumpliendo la normativa. Una vez realizada la impermeabilización, se deberá realizar la prueba de estanqueidad. Si es correcta, se continuará con las diferentes capas de la cubierta: aislamiento térmico, geotextil, grava.

Comprobación final: Remates de los antepechos, vierteaguas, etc

Se ejecutará **prueba de estanqueidad de cubierta**. Por cada 400 m2 se justificarán 4 comprobaciones por cada fase de ejecución:

- Ejecución de la impermeabilización
- Elementos singulares
- Se realizará ensayo de estanqueidad por laboratorio homologado.

Al menos en una de las primeras unidades de inspección que se ejecuten, se comprobará también:

- Soporte y preparación de impermeabilización (2 comprobaciones)
- Aislamiento térmico (2 comprobaciones)
- Terminación cubierta (2 comprobaciones)

Control del espesor del aislante cada 50 m^2, (no se admiten variaciones de ±1cm) y de los solapes de la lámina impermeabilizante (no se admiten

c. Control de obra acabada

Prueba de estanquidad de cubierta inclinada: Se sujetarán sobre la cumbrera dispositivos de riego para una lluvia simulada de 6h ininterrumpidas. No deben aparecer manchas de humedad o penetración de agua en las siguientes 48h.

Prueba de estanquidad de cubierta plana: Se taponan todos los desagües y se llena la cubierta de agua hasta la altura de 2cm en todos sus puntos. Se mantiene el agua 24h. Se comprobará la aparición de humedades y la permanencia de agua en alguna zona. Esta prueba se debe realizar en dos fases: la primera tras la colocación del impermeabilizante y la segunda una vez terminada y rematada la cubierta.

Las cubiertas del edificio se distribuyen de la siguiente forma:

- Edificio vestuarios campo de futbol: cubiertas planas invertidas no transitable con protección pesada + cubiertas inclinadas con paneles sándwich
  - Cubierta plana de gravas: 135.30 m^2

Según los criterios establecidos, corresponderán las siguientes pruebas:

- Cubiertas Edificio Principal: 5 pruebas de estanquidad en cubierta plana mediante embalsamiento de agua.

6.5.- CERRAMIENTOS Y TABIQUERÍA

a. Control de recepción en obra

Control de la documentación de los suministros. Petición de Marcado CE a los productos sujetos al mismo: O de documentación alternativa (DIT, DAU, etc.) si excepcionalmente no estuviera sujetos a Marcado CE.

Documentación acreditativa de las características de los materiales:

- Ladrillos: ensayo de absorción UNE 67027/84, succión UNE-EN 772-11-2001, eflorescencia UNE 67029/95 EX, nódulos de cal UNE 67039/93 EX y resistencia a compresión en ladrillos perforados UNE- EN 772- 1/2001.
- Aislamientos: ensayo de espesor de capa UNE 53301 y densidad aparente UNE 53215-53144.

En caso de ausencia de documentación o duda sobre las características se ensayarán en obra las piezas que lo requieran.

b. Control de ejecución

Se verificará expresamente la ejecución de dos de cada uno de los encuentros entre diferentes elementos (pilares, contornos de hueco, cajas de persiana, frente de forjados y encuentros entre cerramientos) existentes por planta.

Control general del tipo, clase y espesor de fábrica, así como de la correcta ejecución del aparejo (según replanteo), con la existencia de enjarjes si fueran necesarios en un punto de cada tipo de cerramiento por planta.

Posición y garantía de continuidad en la colocación del aislante y barrera de vapor en su caso, atendiendo a los puntos singulares y a que exista continuidad sin roturas ni deterioros.

Se comprobará la ejecución del peldañeado en medida y proporción en un tramo cada tres plantas, con una tolerancia en medidas de ±5mm.

Se comprobará el aplomado, nivelado y fijación de al menos una barandilla por planta, con tolerancia de ±1cm.

c. Control de la obra acabada

Comprobación de estanqueidad al paso del aire y el agua (mediante cortina de agua) de huecos en fachada, en al menos un hueco por cada 50 m^2 de fachada y al menos uno por fachada, incluyendo lucernarios de cubierta. Según UNE 85247:2004 EX.

Inspección visual de todas las tabiquerías, y comprobación de planeidad y plomo en un tabique por cada 100 m^2, la planeidad se medirá con una regla de 2 m, no admitiéndose desplomes mayores a 1 cm en fábricas realizadas in situ o de 5mm cuando se trate de placas.

Comprobación de la existencia de enjarjes en una vivienda por planta antes de la aplicación de guarnecidos o enlucidos.

Comprobación de la existencia de cinta en las juntas de placas de tabiquería en una vivienda por planta. Controles a realizar en las fachadas de ladrillo visto: macizados, espesor de juntas y nivel de las hiladas cada 30 m^2 con un mínimo de uno por fachada. No se admitirán llagas <1cm ni variaciones en la horizontalidad de las hiladas de ±2 mm en un metro; tampoco desplomes >1cm por planta.

Comprobación del ancho y limpieza de cámara de aire mediante cata, se hará uno por cada 30 m^2 de superficie en fachada, con un mínimo de uno por fachada, no admitiéndose variaciones ±1cm.

Comprobación de la estanquidad al agua en fachadas ligeras según indique la norma UNE-EN 13051: 2001 Mediciones in situ de aislamiento acústico, según las normas UNE EN ISO 140-4, 5 y 7.

- Cerramiento SATE: El cerramiento exterior se resuelve mediante SATE con fabrica para revestir de 24 cm de espesor y trasdosado.
  - Cerramiento exterior fachada coro: 467,48 m^2.
- Cerramiento: El cerramiento se resuelve con fabrica para revestir con mortero monocapa de 24 cm de espesor y trasdosado.
  - Cerramiento exterior fachada parvulario: 689,54 m^2.

Según los criterios establecidos, corresponderán las siguientes pruebas:

- Cerramiento exterior fachada coro: 10 pruebas de estanqueidad al paso del aire y del agua.

- Cerramiento exterior fachada parvulario: 14 prueba de estanqueidad al paso del aire y del agua.

6.6.- CARPINTERÍA EXTERIOR Y VIDRIO

a. Control de recepción en obra

Control de la documentación de los suministros. Petición de Marcado CE a los productos sujetos al mismo: O de documentación alternativa (DIT, DAU, etc.) si excepcionalmente no estuviera sujetos a Marcado CE.

Control de recepción mediante ensayos:

- Comprobación visual de las características aparentes de puertas y carpinterías.
- Comprobación de las dimensiones y espesor de la parte acristalada en uno por cada 50 elementos recibidos.

El almacenamiento en obra de la carpintería será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Los vidrios se conservarán al abrigo de la humedad, sol, polvo y salpicaduras de cemento y soldadura. Se almacenarán sobre una superficie plana y resistente, alejada de las zonas de paso. En caso de almacenamiento en el exterior, se cubrirán con un entoldado ventilado. Se repartirán los vidrios en los lugares en que se vayan a colocar: en pilas con una altura inferior a 25 cm, sujetas por barras de seguridad; apoyados sobre dos travesaños horizontales, protegidos por un material blando; protegidos del polvo por un plástico o un cartón.

b. Control de ejecución

Cada diez unidades de carpintería se inspeccionarán desplomes, deformación, fijación de cercos y premarcos y herrajes. No se admitirán desplomes mayores de 2 mm por cada 1mm. En cuanto a las fijaciones no se admitirá la falta de ningún tornillo estando todos suficientemente apretados, así como la falta de empotramiento o la inexistencia del taco expansivo en la fijación a la peana.

Cada diez unidades de carpintería exterior se inspeccionará la fijación de la caja de persiana. No admitiéndose la ausencia de tornillos o que alguno no esté suficientemente apretado.

En uno por cada 50 elementos o al menos uno por planta, se comprobará la colocación de calzos, masillas y perfiles.

Cada diez unidades de persiana se comprobará la situación y el aplomado de las guías, fijación, colocación y sistema de accionamiento. No admitiéndose desplomes mayores de 2mm en 1mm.

En una de cada 10 claraboyas se controlará replanteo de huecos, ejecución de zócalo e impermeabilización.

c. Control de obra acabada

Cada diez unidades se realiza un control de apertura y accionamiento en puertas y carpinterías.

Control de apertura y cierre de la parte practicable y oscurecimiento de la persiana en el 100% de las carpinterías exteriores.

En el 100% de las persianas instaladas se comprobará subida, bajada, deslizamiento y fijación en cualquier posición.

Prueba de estanquidad al agua en un elemento de cada veinte colocados, simulación de lluvia mediante rociador de ducha aplicado a una manguera durante 8 horas.

Las unidades de carpintería exterior del edificio se distribuyen de la siguiente forma:

- **Fachada principal**:
  - Carpinterías exterior de madera de pino macizo moldura clásica, junquillos, tapajuntas de madera maciza de 70x15 mm y vierteaguas en el perfil inferior, con soporte de aluminio anodizado y revestimiento exterior de madera; con capacidad para recibir un acristalamiento con un espesor mínimo de 32 mm y máximo de 42 mm, según documentación gráfica; coeficiente de transmisión térmica del marco de la sección tipo Uh,m = 1,3 W/(m²K), con clasificación a la permeabilidad al aire clase 4, según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua clase 9A, según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento clase 5, según UNE-EN 12210
  - Dos hojas abatibles, de aluminio y vidrio, para acceso peatonal, y hojas fijas.
  - Carpintería realizada con perfiles con rotura de puente térmico de aluminio lacado imitaciñib madera de 60 micras con sello de calidad Qualicoat con canal europeo, junta de estanquidad interior, sellante en esquinas del cerco y accesorios que garanticen su correcto funcionamiento, acabada en color para recibir acristalamiento de hasta 38mm, recibida directamente en los difetentes huecos de obra mediante patillas de anclaje dispuestas cada 50cm y a menos de 25cm de las esquinas tomadas con morteros de cemento.

6.7.- REVESTIMIENTOS

a. Control de recepción en obra

Control de la documentación de los suministros. Petición de Marcado CE a los productos sujetos al mismo: O de documentación alternativa (DIT, DAU, etc.) si excepcionalmente no estuviera sujetos a Marcado CE.

Control de recepción mediante ensayos:

- Comprobación visual de que las características aparentes de los elementos recibidos en obra se corresponden con lo indicado en el proyecto o por la DF.

b. Control de ejecución

En alicatados y solados, comprobación visual de la correcta aplicación (según se indique en pliego de condiciones) del mortero de agarre o adhesivo en uno por local o vivienda.

Enfoscados, guarnecidos y enlucidos, cada 200 m^2 se comprobará visualmente que se ha realizado la ejecución de maestras.

Se realizará una inspección general (100%) del soporte y su preparación para ser pintado (planeidad aparente y humectación y limpieza previa).

Control de la ejecución de falsos techos vigilando cada 50m^2 la resistencia de las fijaciones colgando un peso de 50kN durante 1h.

c. Control de obra acabada

Comprobación de la planeidad del alicatado y solado en todas las direcciones en un paramento o suelo por local o vivienda. Con regla de 2 m.

Planeidad del rodapié con regla de 2m cada 50 m^2.

Se hará una inspección general (100%) del aspecto final de las superficies pintadas, revisando color, cuarteamientos, gotas, falta de uniformidad...

Planeidad de los suelos entarimados con regla de 2 m cada 10 m^2.

En falsos techos, una comprobación cada 50 m^2 de planeidad y relleno de uniones entre placas, si las hubiera. Con regla de 2 m.

En morteros de revestimiento, determinación de permeabilidad (UNE EN 1015-19: 1999) y adherencia al soporte (UNE EN 1015-12:2000); se hará una prueba por cada a partir de los 500 m^2 de superficie.

Determinar la estabilidad dimensional de suelos de madera y parquets según UNE EN 1910:2000.

Se realizarán comprobaciones de filtraciones en los techos que comuniquen con la cubierta, así como las paredes que estén en contacto con la cubierta para prevenir posibles filtraciones después de la realización de la obra.

6.8.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA E ILUMINACIÓN

a. Control de recepción en obra

Control de la documentación de los suministros. Petición de Marcado CE a los productos sujetos al mismo: O de documentación alternativa (DIT, DAU, etc.) si excepcionalmente no estuviera sujetos a Marcado CE. En general, la determinación de las características de la instalación se efectúa de acuerdo con lo señalado en la norma UNE 20.460-3.

b. Control de ejecución

Inspección general de las conexiones de estructuras metálicas y armados con la red de puesta a tierra. Control de la separación entre picas en una de cada diez y comprobación de al menos una conexión en cada arqueta.

Control de trazado y montajes de líneas repartidoras, comprobando: sección del cable y montaje de bandejas y soportes; trazado de rozas y cajas en instalación empotrada; sujeción de cables y señalización de circuitos. En una vivienda por planta.

Características y situación de equipos de alumbrado y de mecanismos (marca, modelo y potencia); montaje y situación de mecanismos (verificación de fijación y nivelación) en una vivienda por planta.

Comprobación de todos los cuadros generales: (aspecto, dimensiones, características técnicas de los componentes, fijación de los elementos y conexionado)

Identificación y señalización o etiquetado del 100% de los circuitos y sus protecciones; conexionado de circuitos exteriores a cuadros.

Comprobación cada tres plantas de la altura de la tapa de registro y de la existencia de la placa cortafuegos.

c. Control de obra acabada

Una prueba de funcionamiento del diferencial por cada uno instalado (según NTE-IEB o UNE 20460-6-61). Prueba de disparo de automáticos por cada circuito independiente (según NTE-IEB).

Encendido de alumbrado y funcionamiento de interruptores (según NTE- IEB).

Prueba de circuitos en una base de enchufe de cada circuito.

Resistencia de puesta a tierra en los puntos de puesta a tierra (uno en cada arqueta) y medida para el conjunto de la instalación, según UNE 20460-6-61

Medida de la continuidad de los conductores de protección, de resistencia de aislamiento de la instalación y de las corrientes de fuga según UNE 20460-6-61.

6.9.- INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES

a. Control de recepción en obra

Control de la documentación de los suministros. Petición de Marcado CE a los productos sujetos al mismo: O de documentación alternativa (DIT, DAU, etc.) si excepcionalmente no estuviera sujetos a Marcado CE. En especial deberán ser sometidos a control de recepción: arquetas de entrada y enlace, conductos, tubos, canaletas y sus accesorios, armarios de enlace, registros principales, secundarios y de terminación de la red y toma.

Control de recepción mediante ensayos:

- Comprobación visual de las características aparentes los elementos recibidos en obra.

b. Control de ejecución

Una comprobación visual por planta de la conexión del cable coaxial, así como la posición y anclaje de la caja de derivación.

c. Control de obra acabada

Prueba de recepción, correspondiente al Edificio.

No se realizarán pruebas para la comprobación de las telecomunicaciones ya que no se actúa sobre ellas.

6.10.- INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS

a. Control de recepción en obra

Control de la documentación de los suministros. Petición de Marcado CE a los productos sujetos al mismo: O de documentación alternativa (DIT, DAU, etc.) si excepcionalmente no estuviera sujetos a Marcado CE.

b. Control de ejecución

Inspección visual de diámetros y manguitos pasatubos, comprobación de la colocación de la tubería cada 10m.

Colocación de llaves, cada 10 unidades.

Identificación y colocación de todos los aparatos sanitarios y grifería (se comprobará la nivelación, la sujeción y la conexión)

Comprobación general de la colocación de aislantes en las tuberías.

c. Control de obra acabada

Prueba global de estanquidad en 24 horas (someter a la red a presión doble de la de servicio, o a la de servicio si es mayor a 6 atm) comprobando la no aparición de fugas.

Prueba de funcionamiento por cada local húmedo del edificio (comprobación de los grifos y llaves y temperatura en los puntos de uso). La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.

Instalación interior: se llena de agua toda la instalación, manteniendo abiertos los grifos terminales hasta que no quede nada de aire. Se cierran los grifos que han servido de purga y el de la fuente de alimentación. Se pone en funcionamiento la bomba hasta alcanzar la presión de prueba. Después se procede según el material. Tuberías metálicas: UNE 100 151:1988, Tuberías termoplásticas: Método A de la norma UNE ENV 12 108:2002.

6.11.- SANEAMIENTO

a. Control de recepción en obra

Control de la documentación de los suministros. Petición de Marcado CE a los productos sujetos al mismo: O de documentación alternativa (DIT, DAU, etc.) si excepcionalmente no estuviera sujetos a Marcado CE.

b. Control de ejecución

- Colocación de tuberías, válvulas y sifones, comprobando su existencia en uno de cada diez aparatos instalados, uno de cada diez sumideros, y uno de cada diez sifones.
- Comprobación de la columna de ventilación verificando en al menos una vivienda por planta la continuidad del conducto.
- Control de la realización de la conexión con la red general de acuerdo con lo previsto en cuanto a cota de acometida, redes separativas, etc.
- Control visual general de la existencia de protección en tuberías empotradas y vistas en al menos un 10% de los casos.

c. Control de obra acabada

- Prueba de funcionamiento en cada bajante con puesta en servicio del 20% de los aparatos.
- Prueba de funcionamiento en cada colector con puesta en servicio del 20% de los aparatos.
- Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad en las instalaciones interiores de vivienda (una prueba por planta).
- Prueba final de resistencia mecánica y estanqueidad de toda la instalación.

Pruebas de estanqueidad parcial

Se realizarán pruebas de estanqueidad parcial descargando cada aparato aislado o simultáneamente, verificando los tiempos de desagüe, los fenómenos de sifonado que se produzcan en el propio aparato o en los demás conectados a la red, ruidos de desagües y tuberías y comprobación de cierres hidráulicos.

Las pruebas de vaciado se realizarán abriendo los grifos de los aparatos, con los caudales mínimos considerados para cada uno de ellos y con la válvula de desagüe asimismo abierta; no se acumulará agua en el aparato en el tiempo mínimo de 1 minuto. En la red horizontal se probará cada tramo de tubería.

Las arquetas y pozos de registro se someterán a idénticas pruebas. Se controlarán al 100% las uniones, entronques y/o derivaciones.

Pruebas de estanqueidad total

Las pruebas deben hacerse hacerse sobre el sistema total, bien de una sola vez o por partes, según las prescripciones siguientes:

a) Prueba con agua

La prueba con agua se efectuará sobre las redes de evacuación de aguas residuales y pluviales. Para ello, se taponarán todos los terminales de las tuberías de evacuación, excepto los de cubierta, y se llenará la red con agua hasta rebosar. La presión a la que debe estar sometida cualquier parte de la red no debe ser inferior a 0,3 bar, ni superar el máximo de 1 bar. Si el sistema tuviese una altura equivalente más alta de 1 bar, se efectuarán las pruebas por fases.

b) Prueba con aire

Se realizará de forma similar a la prueba con agua, salvo que la presión a la que se someterá la red será entre 0,5 y 1 bar como máximo. Esta prueba se considerará satisfactoria cuando la presión se mantenga constante durante 3 minutos.

c) Prueba con humo

La prueba con humo se efectuará sobre la red de aguas residuales y su correspondiente red de ventilación. Debe utilizarse un producto que produzca un humo espeso y que, además, tenga un fuerte olor. La introducción del producto se hará por medio de máquinas o bombas y se efectuará en la parte baja del sistema, desde distintos puntos si es necesario, para inundar completamente el sistema, después de haber llenado con agua todos los cierres hidráulicos. Cuando el humo comience a aparecer por los terminales de cubierta del sistema, se taponarán éstos a fin de mantener una presión de gases de 250 Pa. La prueba se considerará satisfactoria cuando no se detecte presencia de humo ni de olores en el interior del edificio.

6.12.- INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN Y A.C.S.

a. Control de recepción en obra

Control de la documentación de los suministros. Petición de Marcado CE a los productos sujetos al mismo: O de documentación alternativa (DIT, DAU, etc.) si excepcionalmente no estuviera sujetos a Marcado CE.

Control de recepción mediante ensayos:

Comprobación visual de las características aparentes los elementos recibidos en obra.

b. Control de ejecución

Antes de que una red de conductos se haga inaccesible se realizarán pruebas de resistencia mecánicas y estanquidad.

Inspección visual de diámetros y manguitos pasatubos, comprobación de la colocación de la tubería cada 10m.

Comprobación general de la colocación de aislantes en las tuberías.

Características y montaje de las calderas, conductos de evacuación de humos, terminales y termostatos. Tiempo de salida del agua a temperatura de cálculo tras el equilibrado hidráulico de la red de retorno y abierto uno a uno el grifo más alejado de cada ramal, sin haber abierto ningún grifo en las últimas 24 h. Con el acumulador a régimen, comprobación de temperatura a la salida y en los grifos (la temperatura de retorno no debe ser inferior a 3ºC a la de salida).

Comprobación de la correcta conexión con el resto de las instalaciones.

c. Control de obra acabada

Pruebas parciales de estanqueidad de zonas ocultas. La presión de prueba (determinada según RITE) no debe variar en, al menos, 4 horas. En cada vivienda.

Prueba final de estanqueidad (caldera conexionada y conectada a la red de fontanería). La presión de prueba no debe variar en, al menos, 4 horas.

Obtención del caudal exigido a la temperatura fijada una vez abiertos los grifos estimados en funcionamiento simultáneo.

Los circuitos primarios de Energía Solar para ACS de deben someterse a una prueba de presión de 1,5 veces el valor de la presión máxima de servicio durante una hora. La presión hidráulica no debe caer más de un 10 % del valor medio medido al principio del ensayo.

No se realizarán pruebas de la instalación de calefacción ni ACS ya que no se actúa sobre ellas.

6.13.- INSTALACIÓN DE GAS

a. Control de recepción en obra

Control de la documentación de los suministros. Petición de Marcado CE a los productos sujetos al mismo: O de documentación alternativa (DIT, DAU, etc.) si excepcionalmente no estuviera sujetos a Marcado CE.

Control de recepción mediante ensayos:

Comprobación visual de las características aparentes los elementos recibidos en obra.

b. Control de ejecución

Comprobación de diámetros y estanquidad de la tubería de acometida al armario.

Pasos de muros y forjados inspección visual general de colocación de pasatubos y vainas.

Verificación de dimensiones del armario de contadores.

Comprobación de la correcta distribución interior y exterior de tubería.

Valvulería y características de montaje.

c. Control de obra acabada

Prueba de estanqueidad y resistencia mecánica con aire o gas inerte, una por vivienda y en zonas comunes.

Prueba de estanqueidad en todas las juntas y accesorios, comprobación de fugas con agua jabonosa.

No se realizarán pruebas de la instalación de gas ya que no se actúa sobre ella.

6.14.- INSTALACIONES DE VENTILACIÓN Y AIRE ACONDICIONADO.

a. Control de recepción en obra

a. Instalación de ventilación.

Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Cada conducto de extracción, salvo los de la ventilación específica de las cocinas, deberá disponer en la boca de expulsión de un aspirador mecánico, pudiendo varios conductos de extracción compartir un mismo aspirador mecánico.

Los conductos deberán tener un acabado que dificulte su ensuciamiento y serán practicables para su registro y limpieza en la coronación y en el arranque de los tramos verticales.

Cuando se prevea que en las paredes de los conductos pueda alcanzarse la temperatura de rocío éstos deberán aislarse térmicamente de tal forma que se evite la producción de condensación Los conductos que atraviesen elementos separadores de sectores de incendio deberán cumplir las condiciones de resistencia a fuego del apartado 3 del DB SI 1.

Los conductos deben ser estancos al aire para su presión de dimensionado.

b. Instalación de aire acondicionado.

Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

b. Control de ejecución

a. Instalación de ventilación.

Conducciones verticales:

- Disposición: tipos y secciones según especificaciones. Correcta colocación y unión entre piezas.
- Aplomado: comprobación de la verticalidad. Sustentación: correcta sustentación de cada nivel de forjado. Sistema de apoyo.
- Aislamiento térmico: espesor especificado. Continuidad del aislamiento.
- Aspirador estático: altura sobre cubierta. Distancia a otros elementos. Fijación. Arriostramiento, en su caso.

Conexiones individuales:

- Derivaciones: correcta conexión con pieza especial de derivación. Correcta colocación de la rejilla.

Aberturas y bocas de ventilación:

- Ancho del retranqueo (en caso de estar colocadas en éste).
- Aberturas de ventilación en contacto con el exterior: disposición para evitar la entrada de agua.
- Bocas de expulsión. Situación respecto de cualquier elemento de entrada de aire de ventilación, del linde de la parcela y de cualquier punto donde pueda haber personas de forma habitual que se encuentren a menos de 10 m de distancia de la boca.

Bocas de expulsión:

- Disposición de malla antipájaros.

Ventilación híbrida:

- Altura de la boca de expulsión en la cubierta del edificio.

Medios de ventilación híbrida y mecánica:

- Conductos de admisión. Longitud.
- Disposición de las aberturas de admisión y de extracción en las zonas comunes.

Medios de ventilación natural:

- Aberturas mixtas en la zona común de trasteros: disposición.
- Número de aberturas de paso en la partición entre trastero y zona común.
- Aberturas de admisión y extracción de trasteros: comunicación con el exterior y separación vertical entre ellas.
- Aberturas mixtas en almacenes: disposición.
- Aireadores: distancia del suelo.
- Aberturas de extracción: conexión al conducto de extracción. Distancia a techo. Distancia a rincón o esquina.

Se revisará que las juntas entre las diferentes piezas están llenas y sin rebabas, en caso contrario se rellenarán o limpiarán.

b. Instalación de aire acondicionado.

Una vez terminada la ejecución, las redes de tuberías deben ser limpiadas internamente antes de realizar las pruebas de servicio, para eliminar polvo, aceites y cualquier otro elemento extraño. Posteriormente se hará pasar una solución acuosa con producto detergente y dispersantes orgánicos compatibles con los materiales empleados en el circuito. Finalmente se enjuagará con agua procedente del dispositivo de alimentación.

En el caso de red de distribución de aire, una vez completado el montaje de la misma y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales y montar los elementos de acabado, se pondrán en marcha los ventiladores hasta que el aire de salida de las aberturas no contenga polvo a simple vista. Una vez fijada la estanquidad de los circuitos, se dotará al sistema de cargas completas de gas refrigerante.

La instalación se rechazará en caso de:

- Cambio de situación, tipo o parámetros del equipo, accesibilidad o emplazamiento de cualquier componente de la instalación de climatización. Diferencias a lo especificado en proyecto o a las indicaciones de la dirección facultativa.
- Variaciones en diámetros y modo de sujeción de las tuberías y conductos. Equipos desnivelados.
- Los materiales que no sean homologados, siempre que los exija el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) o cualquiera de los reglamentos en materia frigorífica.
- Las conexiones eléctricas o de fontanería sean defectuosas.
- No se disponga de aislamiento para el ruido y vibración en los equipos frigoríficos.

- Los espesores mínimos de aislamiento térmico de las tuberías sean diferentes de las indicadas en las tablas 1.2.4.2.1 a 1.2.4.2.4 del RITE.
- El trazado de instalaciones no sea paralelo a las paredes y techos.
- El nivel sonoro en las rejillas o difusores sea mayor al permitido.

c. Control de obra acabada

a. 3.13.1.c. Instalación de ventilación.

- Prueba de funcionamiento: por conducto vertical, comprobación del caudal extraído en la primera y última conexión individual.

b. 3.13.2.c. Instalación de aire acondicionado.

- Pruebas de estanqueidad de redes de tuberías de agua: todas las redes de circulación de fluidos portadores deben ser probadas hidrostáticamente, a fin de asegurar su estanqueidad, antes de quedar ocultas por obras de albañilería, material de relleno o por el material aislante. Las pruebas de estanqueidad se realizarán según se indica en la IT 2.2.2 del RITE.
- Pruebas de libre dilatación: se realizarán según se indica en la IT 2.2.4 del RITE.
- Pruebas de recepción de redes de conductos de aire: para la realización de las pruebas, las aperturas de los conductos, donde irán conectados los elementos de difusión de aire o las unidades terminales, deben cerrarse rígidamente y quedar perfectamente selladas. Las redes de conductos deben someterse a pruebas de resistencia estructural y estanqueidad. El caudal de fuga admitido se ajustará a lo indicado en el proyecto o memoria técnica, de acuerdo con la clase de estanqueidad elegida. Dichas pruebas se realizarán siguiendo las indicaciones de la IT 2.2.5 del RITE.
- Pruebas finales (IT 2.2.7 del RITE): se considerarán válidas las pruebas finales que se realicen siguiendo las instrucciones indicadas en la norma UNE-EN 12599:01 en lo que respecta a los controles y mediciones funcionales, indicados en los capítulos 5 y 6 del RITE.
- Ajuste y equilibrado (IT 2.3 del RITE): la empresa instaladora deberá presentar un informe final de las pruebas efectuadas que contenga las condiciones de funcionamiento de los equipos y aparatos.
- Eficiencia energética (IT 2.4 del RITE): la empresa instaladora realizará y documentará las pruebas de eficiencia energética de la instalación, indicadas en la mencionada instrucción técnica.

6.15.- INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

a. Control de recepción en obra

Control de la documentación de los suministros. Petición de Marcado CE a los productos sujetos al mismo: O de documentación alternativa (DIT, DAU, etc.) si excepcionalmente no estuviera sujetos a Marcado CE. Los aparatos, equipos y sistemas, así como su instalación y mantenimiento empleados en la protección contra incendios, cumplirán las condiciones especificadas en el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios RD 1942/ 1993.

Cuando el material llegue a obra con certificado adecuado, sólo se comprobarán las características aparentes. Otros controles:

- Para equipo de manguera UNE 23091-4
- Para extintor manual 23110-6.

Productos con marcado CE:

- Productos de protección contra el fuego.
- Hidrantes.
- Sistemas de detección y alarma de incendios.
- Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras.
- Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos.
- Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada.
- Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de extinción por polvo.
- Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas de espuma.

b. Control de ejecución

- Verificación de los datos de la central de detección de incendios.
- Comprobar características de detectores, pulsadores y elementos de la instalación, así como su ubicación y montaje.
- Comprobar instalación y trazado de líneas eléctricas, comprobando su alineación y sujeción.
- Verificar la red de tuberías de alimentación a los equipos de manguera y sprinklers: características y montaje.
- Comprobar equipos de mangueras y sprinklers: características, ubicación y montaje.

c. Control de obra acabada

Prueba hidráulica de la red de mangueras y rociadores

Prueba de funcionamiento de los detectores y de la central de alarma; una por vivienda

Comprobar funcionamiento del bus de comunicación con el puesto central.

Una prueba del circuito de señalización por cada recorrido alternativo existente.

Verificación de funcionamiento de extintores, una prueba por cada 5 extintores.

6.16.- INSTALACIONES DE EXTRACCIÓN

a. Control de recepción en obra

Control de la documentación de los suministros. Petición de Marcado CE a los productos sujetos al mismo: O de documentación alternativa (DIT, DAU, etc.) si excepcionalmente no estuviera sujetos a Marcado CE.

b. Control de ejecución

Comprobación de ventiladores, características y ubicación.

Comprobación de montaje de conductos, aislantes y rejillas, uno cada tres plantas.

c. Control de obra acabada

Se comprobará la ventilación de todas las viviendas.

Pruebas de estanqueidad de uniones de conductos en uno de cada 20 uniones. Prueba de medición de aire.

Pruebas añadidas a realizar en el sistema de extracción de garajes:

Ubicación de central de detección de CO en el sistema de extracción de los garajes.

Comprobación de montaje y accionamiento ante la presencia de humo, se realizará una prueba cada cinco detectores.

Pruebas y puesta en marcha (manual y automática) en toda la instalación.

6.17.- PROTECCIÓN FRENTE AL RAYO

a. Control de recepción en obra.

Control de la documentación de los suministros. Petición de Marcado CE a los productos sujetos al mismo: O de documentación alternativa (DIT, DAU, etc.) si excepcionalmente no estuviera sujetos a Marcado CE. Hasta la puesta en obra se mantendrán los componentes protegidos con el embalaje de fábrica y almacenados en un lugar que evite el contacto con materiales agresivos, impactos y humedad.

Control de recepción mediante ensayos:

- Comprobación visual de las características aparentes los elementos recibidos en obra.

b. Control de ejecución

- Pararrayos de puntas:
  - Conexión con la red conductora, desechándose si es defectuosa o no existe.
  - Soldadura de la cabeza de captación a la red conductora.
  - Unión entre el mástil y la cabeza de captación, mediante la pieza de adaptación.
  - Empotramiento a las fábricas de las piezas de fijación.
- Red conductora:
  - Fijación y la distancia entre los anclajes.
  - Conexiones o empalmes de la red conductora.

Conexión a la red conductora, en el 50% de las conexiones.

Inspección visual de la fijación y distancia entre anclajes de la red conductora.

c. Control de obra acabada

Comprobación de la resistencia eléctrica desde las cabezas de captación hasta la conexión a tierra.

Una vez ejecutado el pararrayos por una empresa instaladora homologada (habilitada para esa instalación concreta), ésta deberá extender un certificado de la instalación, denominado "CI", indicado las características con que se ha realizado la instalación.

Por parte del ingeniero, realizará un certificado final de la dirección de la obra, denominado "DO", indicando las modificaciones que pudieran haberse realizado con respecto al proyecto o expediente inicial y recogiendo la conformidad de la instalación ejecutada.

7.- APÉNDICE DE INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

7.1.- APÉNDICE 1: CONTROL DE LOS COMPONENTES DEL HORMIGÓN

(Obligatorio sólo para hormigones realizados en obra o que la central no disponga de un control de producción reconocido)

Áridos: (Con antecedentes o experiencia suficiente de su empleo, no será preciso hacer ensayos). Con carácter general cuando no se disponga de un certificado de idoneidad de los áridos emitido, como máximo un año antes de la fecha de empleo, por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado).

UNE EN 933-2:96 Granulometría de las partículas de los áridos
UNE 7133:58 Terrones de arcilla
UNE 7134:58 Partículas blandas
UNE 7244:71 Material retenido por tamiz 0,063 que flota en líquido de peso específico 2
UNE 1744-1:99 Compuestos de azufre, expresados en SO3= referidos al árido seco
UNE 1744-1:99 Sulfatos solubles en ácidos, expresados en SO3= referidos al árido seco
UNE 1744-1:99 Cloruros
UNE 933-9:99 Azul de metileno
UNE 146507:99 Reactividad a los álcalis del cemento
UNE EN 1097-1:97 Friabilidad de la arena
UNE EN 1097-2:99 Resistencia al desgaste de la grava
UNE 83133:90 y UNE 83134:90 Absorción de agua por los áridos
UNE 1367-2:99 Pérdida de peso máxima con sulfato magnésico
UNE 7238:71 Coeficiente de forma del árido grueso
UNE 933-3:97 Índice de lajas del árido grueso

Agua: En general, podrán emplearse todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica. En general, cuando no se posean antecedentes de su utilización en obras de hormigón, o en caso de duda, deberán analizarse las aguas.

UNE 7234:71 Exponente de hidrógeno pH
UNE 7130:58 Sustancias disueltas
UNE 7131:58 Sulfatos, expresados en SO4
UNE 7178:60 Ión cloruro Cl-
UNE 7132:58 Hidratos de carbono
UNE 7235:71 Sustancias orgánicas solubles en éter

UNE 7236:71 Toma de muestras para el análisis químico

Cemento: Una vez cada tres meses de obra y cuando lo indique la Dirección de Obra. Cuando el cemento se halle en posesión de un Sello o Marca de conformidad oficialmente homologado la Dirección de Obra podrá eximirle, mediante comunicación escrita, de la realización de estos ensayos, siendo sustituidos por la documentación de identificación del cemento y los resultados del autocontrol que se posean. En cualquier caso, deberán conservarse muestras preventivas durante 100 días.

UNE EN 196-2:96 Pérdida por calcinación
UNE EN 196-2:96 Residuo insoluble
UNE EN 196-5:96 Puzolanicidad
UNE 80118:88 Exp. Calor de hidratación
UNE 80117:87 Exp. Blancura
UNE 80304:86 Composición potencial del Clínker
UNE 80217:91 Álcalis
UNE 80217:91 Alúmina
UNE EN 196-2:96 Contenido de sulfatos
UNE 80217:91 Contenido de cloruros
UNE EN 196-3:96 Tiempos de fraguado
UNE EN 196-3:96 Estabilidad de volumen
UNE EN 196-1:96 Resistencia a compresión
UNE EN 196-2:96 Contenido en sulfuros

7.2.- APÉNDICE 2: CONTROL DE LOS RECUBRIMIENTOS DE LOS ELEMENTOS RESISTENTES PREFABRICADOS.

(Obligatorio sólo para hormigones realizados en obra o que la central no disponga de un control de producción reconocido).

El control del espesor de los recubrimientos se efectuará antes de la colocación de los elementos resistentes. En el caso de armaduras activas, la verificación del espesor del recubrimiento se efectuará visualmente, midiendo la posición de las armaduras en los correspondientes bordes del elemento. En el caso de armaduras pasivas, se procederá a repicar el recubrimiento de cada elemento que compone la muestra en, al menos, tres secciones de las que cada una deberá ser la sección central. Una vez repicada se desechará la correspondiente vigueta.

Para la realización del control se divide la obra en lotes:

TIPO DE FORJADO	***TAMAÑO MÁXIMO DEL LOTE***	***Nº LOTES***	***Nº DE ENSAYOS***	
			Nivel intenso *Una muestra por lote, compuesta por dos elementos prefabricados*	***Nivel normal*** *Una muestra por lote compuesta por un elemento prefabricado*
Forjado interior	*500 m^2 de superficie, sin rebasar dos plantas*			
Forjado de cubierta	*400 m^2 de superficie*			

Forjado sobre cámara sanitaria	*300 m^2 de superficie*			
Forjado exterior en balcones o terrazas	*150 m^2 de superficie, sin rebasar una planta*			

Aditivos y adiciones

- No podrán utilizarse aditivos que no se suministren correctamente etiquetados y acompañados del certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física. Los aditivos no pueden tener una proporción superior al 5% del peso del cemento.
- Cuando se utilicen cenizas volantes o humo de sílice (adiciones) se exigirá el correspondiente certificado de garantía emitido por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado con los resultados de los ensayos prescritos.

Ensayos sobre aditivos:

- Antes de comenzar la obra se comprobará el efecto de los aditivos sobre las características de calidad del hormigón, mediante ensayos previos. También se comprobará la ausencia en la composición del aditivo de compuestos químicos que puedan favorecer la corrosión de las armaduras y se determinará el pH y residuo seco.
- Durante la ejecución de la obra se vigilará que los tipos y marcas del aditivo utilizado sean precisamente los aceptados.

Ensayos del para las cenizas volantes y para el humo de sílice (Ensayos sobre adiciones):

- Se realizarán en laboratorio oficial u oficialmente acreditado. Al menos una vez cada tres meses de obra se realizarán las siguientes comprobaciones sobre adiciones: trióxido de azufre, pérdida por calcinación y finura para las cenizas volantes, y pérdida por calcinación y contenido de cloruros para el humo de sílice, con el fin de comprobar la homogeneidad del suministro.

UNE 83210:88 EX Determinación del contenido de halogenuros totales
UNE 83227:86 Determinación del pH
UNE EN 480-8:97 Residuo seco
UNE EN 196-2:96 Anhídrido sulfúrico
UNE EN 451-1:95 Óxido de calcio libre
UNE EN 451-2:95 Finura
UNE EN 196-3:96 Expansión por el método de las agujas
UNE 80217:91 Cloruros
UNE EN 196-2:96 Pérdida al fuego
UNE EN 196-1:96 Índice de actividad
UNE EN 196-2:96 Óxido de silicio

7.3.- MARCADO CE Y SELLO DE CALIDAD DE LOS PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

7.3.1.- PROCEDIMIENTO PARA LA VERIFICACIÓN DEL SISTEMA DE "MARCADO CE"

La LOE atribuye la responsabilidad sobre la verificación de la recepción en obra de los productos de construcción al Director de la Ejecución de la Obra que debe, mediante el correspondiente proceso de control

de recepción, resolver sobre la aceptación o rechazo del producto. Este proceso afecta, también, a los fabricantes de productos y los constructores (y por tanto a los Jefes de Obra).

Con motivo de la puesta en marcha del Real Decreto 1630/1992 (por el que se transponía a nuestro ordenamiento legal la Directiva de Productos de Construcción 89/106/CEE) el habitual proceso de control de recepción de los materiales de construcción está siendo afectado, ya que en este Decreto se establecen unas nuevas reglas para las condiciones que deben cumplir los productos de construcción a través del sistema del marcado CE.

El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

a. Resistencia mecánica y estabilidad.
b. Seguridad en caso de incendio.
c. Higiene, salud y medio ambiente.
d. Seguridad de utilización.
e. Protección contra el ruido.
f. Ahorro de energía y aislamiento térmico

El marcado CE de un producto de construcción indica:

- Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidas en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).
- Que se ha cumplido el sistema de evaluación de la conformidad establecido por la correspondiente Decisión de la Comisión Europea (Estos sistemas de evaluación se clasifican en los grados 1+, 1, 2+, 2, 3 y 4, y en cada uno de ellos se especifican los controles que se deben realizar al producto por el fabricante y/o por un organismo notificado).

El fabricante (o su representante autorizado) será el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del marcado CE.

CE	Cumplimiento de especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales + Cumplimiento del sistema de evaluación de la conformidad establecido para cada familia de productos

Resulta, por tanto, obligación del Director de la Ejecución de la Obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del marcado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el Real Decreto 1630/1992.

La verificación del sistema del marcado CE en un producto de construcción se puede resumir en los siguientes pasos:

- Comprobar si el producto debe ostentar el “marcado CE” en función de que se haya publicado en el BOE la norma trasposición de la norma armonizada (UNE-EN) o Guía DITE para él, que la fecha de aplicabilidad haya entrado en vigor y que el período de coexistencia con la correspondiente norma nacional haya expirado.
- La existencia del marcado CE propiamente dicho.

- La existencia de la documentación adicional que proceda.

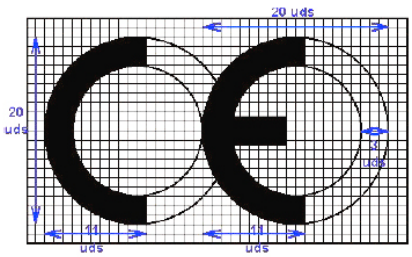
7.3.2.- EL MARCADO CE

El marcado CE se materializa mediante el símbolo “CE” acompañado de una información complementaria.

El fabricante debe cuidar de que el marcado CE figure, por orden de preferencia:

1. En el producto propiamente dicho.
2. En una etiqueta adherida al mismo.
3. En su envase o embalaje.
4. En la documentación comercial que le acompaña.

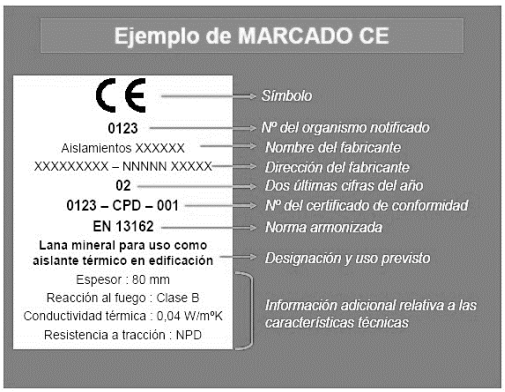
Las letras del símbolo CE se realizan de acuerdo con las especificaciones del dibujo adjunto (debe tener una dimensión vertical apreciablemente igual que no será inferior a 5 milímetros).



El citado artículo establece que, además del símbolo “CE”, deben estar situadas, en una de las cuatro posibles localizaciones, una serie de inscripciones complementarias (cuyo contenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos) entre las que se incluyen:

- El número de identificación del organismo notificado (cuando proceda).
- El nombre comercial o la marca distintiva del fabricante.
- La dirección del fabricante.
- El nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica.
- Las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el marcado en el producto.
- El número del certificado CE de conformidad (cuando proceda)
- El número de la norma armonizada (y en caso de verse afectada por varias los números de todas ellas).
- La designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada.
- Información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas (que en el caso de productos no tradicionales deberá buscarse en el DITE correspondiente, para lo que se debe incluir el número de DITE del producto en las inscripciones complementarias).

Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen por qué tener un formato, tipo de letra, color o composición especial debiendo cumplir, únicamente, las características reseñadas anteriormente para el símbolo.



Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente las letras NPD (*no performance determined*) que significan prestación sin definir o uso final no definido.

La opción NPD es una clase que puede ser considerada si al menos un estado miembro no tiene requisitos legales para una determinada característica y el fabricante no desea facilitar el valor de esa característica.

En el caso de productos vía DITE es importante comprobar, no sólo la existencia del DITE para el producto, sino su período de validez y recordar que el marcado CE acredita la presencia del DITE y la evaluación de conformidad asociada.

7.3.3.- LA DOCUMENTACIÓN ADICIONAL

Además del marcado CE propiamente dicho, en el acto de la recepción el producto debe poseer una documentación adicional presentada, al menos, en la lengua oficial del Estado. Cuando al producto le sean aplicables otras directivas, la información que acompaña al marcado CE debe registrar claramente las directivas que le han sido aplicadas.

Esta documentación depende del sistema de evaluación de la conformidad asignado al producto y puede consistir en uno o varios de los siguientes tipos de escritos:

- Declaración CE de conformidad: Documento expedido por el fabricante, necesario para todos los productos sea cual sea el sistema de evaluación asignado.
- Informe de ensayo inicial de tipo: Documento expedido por un Laboratorio notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 3.
- Certificado de control de producción en fábrica: Documento expedido por un organismo de inspección notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 2 y 2+.
- Certificado CE de conformidad: Documento expedido por un organismo de certificación notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 1 y 1+.

Aunque el proceso prevé la retirada de la norma nacional correspondiente una vez que haya finalizado el período de coexistencia, se debe tener en cuenta que la verificación del marcado CE no exime de la comprobación de aquellas especificaciones técnicas que estén contempladas en la normativa nacional vigente en tanto no se produzca su anulación expresa.

7.3.4.- PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS MATERIALES A LOS QUE NO LES ES EXIGIBLE EL SISTEMA DE “MARCADO CE”

A continuación, se detalla el procedimiento a realizar para el control de recepción de los materiales de construcción a los que no les es exigible el sistema del marcado CE (tanto por no existir todavía UNE-EN o Guía DITE para ese producto como, existiendo éstas, por estar dentro del período de coexistencia).

En este caso, el control de recepción debe hacerse de acuerdo con lo expuesto en Artículo 9 del RD1630/92, pudiendo presentarse tres casos en función del país de procedencia del producto:

1. Productos nacionales.
2. Productos de otro estado de la Unión Europea.
3. Productos extracomunitarios.

7.3.5.- PRODUCTOS NACIONALES

De acuerdo con el Art.9.1 del RD 1630/92, éstos deben satisfacer las vigentes disposiciones nacionales. El cumplimiento de las especificaciones técnicas contenidas en ellas se puede comprobar mediante:

a. La recopilación de las normas técnicas (UNE fundamentalmente) que se establecen como obligatorias en los Reglamentos, Normas Básicas, Pliegos, Instrucciones, Órdenes de homologación, etc., emanadas, principalmente, de los Ministerios de Fomento y de Ciencia y Tecnología.
b. La acreditación de su cumplimiento exigiendo la documentación que garantice su observancia.
c. La ordenación de la realización de los ensayos y pruebas precisas, en caso de que esta documentación no se facilite o no exista.

Además, se deben tener en cuenta aquellas especificaciones técnicas de carácter contractual que se reflejen en los pliegos de prescripciones técnicas del proyecto en cuestión.

7.3.6.- PRODUCTOS PROVENIENTES DE UN PAÍS COMUNITARIO

En este caso, el Art.9.2 del RD 1630/92 establece que los productos (a petición expresa e individualizada) serán considerados por la Administración del Estado conformes con las disposiciones españolas vigentes si:

- Han superado los ensayos y las inspecciones efectuadas de acuerdo con los métodos en vigor en España.
- Lo han hecho con métodos reconocidos como equivalentes por España, efectuados por un organismo autorizado en el Estado miembro en el que se hayan fabricado y que haya sido comunicado por éste con arreglo a los procedimientos establecidos en la Directiva de Productos de la Construcción.

Este reconocimiento fehaciente de la Administración del Estado se hace a través de la Dirección General competente mediante la emisión, para cada producto, del correspondiente documento, que será publicado en el BOE. No se debe aceptar el producto si no se cumple este requisito y se puede remitir el producto al procedimiento descrito en el punto 1.

7.3.7.- PRODUCTOS PROVENIENTES DE UN PAÍS EXTRACOMUNITARIO

El Art.9.3 del RD 1630/92 establece que estos productos podrán importarse, comercializarse y utilizarse en territorio español si satisfacen las disposiciones nacionales, hasta que las especificaciones técnicas europeas correspondientes dispongan otra cosa; es decir, el procedimiento analizado en el punto 1.

<u>Documentos acreditativos</u>

Se relacionan, a continuación, los posibles documentos acreditativos (y sus características más notables) que se pueden recibir al solicitar la acreditación del cumplimiento de las especificaciones técnicas del producto en cuestión.

La validez, idoneidad y orden de prelación de estos documentos será detallada en las fichas específicas de cada producto.

- **Marca / Certificado de conformidad a Norma:**
  - Es un documento expedido por un organismo de certificación acreditado por la Empresa Nacional de Acreditación (ENAC) que atestigua que el producto satisface una(s) determinada(s) Norma(s) que le son de aplicación.
  - Este documento presenta grandes garantías, ya que la certificación se efectúa mediante un proceso de concesión y otro de seguimiento (en los que se incluyen ensayos del producto en fábrica y en el mercado) a través de los Comités Técnicos de Certificación (CTC) del correspondiente organismo de certificación (AENOR, ECA, LGAI...)
  - Tanto los certificados de producto, como los de concesión del derecho al uso de la marca tienen una fecha de concesión y una fecha de validez que debe ser comprobada.

- **Documento de Idoneidad Técnica (DIT):**
  - Los productos no tradicionales o innovadores (para los que no existe Norma) pueden venir acreditados por este tipo de documento, cuya concesión se basa en el comportamiento favorable del producto para el empleo previsto frente a los requisitos esenciales describiéndose, no solo las condiciones del material, sino las de puesta en obra y conservación.
  - Como en el caso anterior, este tipo documento es un buen aval de las características técnicas del producto.
  - En España, el único organismo autorizado para la concesión de DIT, es el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc) debiendo, como en el caso anterior, comprobar la fecha de validez del DIT.

- **Certificación de Conformidad con los Requisitos Reglamentarios (CCRR)**
  - Documento (que sustituye a los antiguos certificados de homologación de producto y de tipo) emitido por el Ministerio de Ciencia y Tecnología o un organismo de control, y publicado en el BOE, en el que se certifica que el producto cumple con las especificaciones técnicas de carácter obligatorio contenidas en las disposiciones correspondientes.
  - En muchos productos afectados por estos requisitos de homologación, se ha regulado, mediante Orden Ministerial, que la marca o certificado de conformidad AENOR equivale al CCRR.

- **Autorizaciones de uso de los forjados:**
  - Son obligatorias para los fabricantes que pretendan industrializar forjados unidireccionales de hormigón armado o presentado, y viguetas o elementos resistentes armados o pretensados de hormigón, o de cerámica y hormigón que se utilizan para la fabricación de elementos resistentes para pisos y cubiertas para la edificación.
  - Son concedidas por la Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda (DGAPV) del Ministerio de la Vivienda, mediante Orden Ministerial publicada en el BOE.
  - El período de validez de la autorización de uso es de cinco años prorrogables por períodos iguales a solicitud del peticionario.

- **Sello INCE**
  - Es un distintivo de calidad voluntario concedido por la DGAPV del Ministerio de la Vivienda, mediante Orden Ministerial, que no supone, por sí mismo, la acreditación de las especificaciones técnicas exigibles.
  - Significa el reconocimiento, expreso y periódicamente comprobado, de que el producto cumple las correspondientes disposiciones reguladoras de concesión del Sello INCE relativas a la materia prima de fabricación, los medios de fabricación y control, así como la calidad estadística de la producción.
  - Su validez se extiende al período de un año natural, prorrogable por iguales períodos, tantas veces como lo solicite el concesionario, pudiendo cancelarse el derecho de uso del Sello INCE cuando se compruebe el incumplimiento de las condiciones que, en su caso, sirvieron de base para la concesión.

- **Sello INCE / Marca AENOR**
  - Es un distintivo creado para integrar en la estructura de certificación de AENOR aquellos productos que ostentaban el Sello INCE y que, además, son objeto de Norma UNE.
  - Ambos distintivos se conceden por el organismo competente, órgano gestor o CTC de AENOR (entidades que tienen la misma composición, reuniones comunes y mismo contenido en sus reglamentos técnicos para la concesión y retirada).
  - A los efectos de control de recepción este distintivo es equivalente a la Marca / Certificado de conformidad a Norma.

- **Certificado de ensayo**
  - Son documentos, emitidos por un Laboratorio de Ensayo, en el que se certifica que una muestra determinada de un producto satisface unas especificaciones técnicas. Este documento no es, por tanto, indicativo acerca de la calidad posterior del producto puesto que la producción total no se controla y, por tanto, hay que mostrarse cauteloso ante su admisión.
  - En primer lugar, hay que tener presente el Artículo 14.3.b de la LOE, que establece que estos Laboratorios deben justificar su capacidad poseyendo, en su caso, la correspondiente acreditación oficial otorgada por la Comunidad Autónoma correspondiente. Esta acreditación es requisito imprescindible para que los ensayos y pruebas que se expidan sean válidos, en el caso de que la normativa correspondiente exija que se trate de laboratorios acreditados.
  - En el resto de los casos, en los que la normativa de aplicación no exija la acreditación oficial del Laboratorio, la aceptación de la capacidad del Laboratorio queda a juicio del técnico, recordando que puede servir de referencia la relación de éstos y sus áreas de acreditación que elabora y comprueba ENAC.
  - En todo caso, para proceder a la aceptación o rechazo del producto, habrá que comprobar que las especificaciones técnicas reflejadas en el certificado de ensayo aportado son las exigidas por las disposiciones vigentes y que se acredita su cumplimiento.
  - Por último, se recomienda exigir la entrega de un certificado del suministrador asegurando que el material entregado se corresponde con el del certificado aportado.

- **Certificado del fabricante**
  - Certificado del propio fabricante donde éste manifiesta que su producto cumple una serie de especificaciones técnicas.
  - Estos certificados pueden venir acompañados con un certificado de ensayo de los descritos en el apartado anterior, en cuyo caso serán válidas las citadas recomendaciones.

- Este tipo de documentos no tienen gran validez real, pero pueden tenerla a efectos de responsabilidad legal si, posteriormente, surge algún problema.

- **Otros distintivos y marcas de calidad voluntarios**
  - Existen diversos distintivos y marcas de calidad voluntarias, promovidas por organismos públicos o privados, que (como el sello INCE) no suponen, por si mismos, la acreditación de las especificaciones técnicas obligatorias.
  - Entre los de carácter público se encuentran los promovidos por el Ministerio de Fomento (regulados por la OM 12/12/1977) entre los que se hallan, por ejemplo, el Sello de conformidad CIETAN para viguetas de hormigón, la Marca de calidad EWAA EURAS para película anódica sobre aluminio y la Marca de calidad QUALICOAT para recubrimiento de aluminio.

8.- PLIEGO DE CONDICIONES

8.1.- CONDICIONES TÉCNICAS

DE CARÁCTER GENERAL

El suministro, la identificación, el control de recepción de los materiales, los ensayos, y, en su caso, las pruebas de servicio, se realizarán de acuerdo con la normativa explicitada en las disposiciones de carácter obligatorio:

- Código técnico de la edificación CTE.
- Instrucción para la recepción de cementos, RC-08.
- Código Estructural.

Cuando un material no disponga de normativa obligatoria, dichos aspectos, se realizarán preferentemente de acuerdo con las normas UNE, EN DITE en su defecto por la NTE o según las instrucciones que, en su momento, indique la Dirección Facultativa.

CONDICIONES DE SUMINISTRO E IDENTIFICACIÓN:

El contratista entregará a la Dirección Obra los documentos acreditativos que garantizan la calidad de los materiales:

- Documentos de exigencias administrativas para la comercialización:
  - Declaración de conformidad del fabricante (marcado CE u homologación).
  - Certificado de conformidad del producto (por organismo notificado u otros), si procede.
- Documentos acreditativos producto certificado (marcas de calidad voluntarias).
- Otros documentos:
  - Hojas de suministro y certificados de suministro (suministrador).
- Aceros: Certificado de adherencia (organismo certificador autorizado).

Los materiales se suministrarán en medios adecuados (los que sea posible, paletizados, para facilitar las labores de carga y descarga sin riesgos) e identificados, además la unidad de trasporte vendrá documentada con la "hojas de suministro".

CONDICIONES PARTICULARES DE RECEPCIÓN:

a) CEMENTOS. Según: RC-08 art 6 Control de recepción y art 7 Almacenamiento
b) YESOS: Identificación según marcado CE. En transporte adecuado, sacos o a granel, y almacenado en instalaciones adecuadas que garanticen su conservación.
c) BLOQUES LADRILLOS y BALDOSAS: Identificación según marcado CE. Paletizados y encintados para facilitar su manipulación.
d) HORMIGÓN fabricado en central: Cada carga de hormigón, irá acompañada de una hoja de suministro según el Código Estructural que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Facultativa. En ningún caso se emplearán adiciones ni aditivo sin el conocimiento y autorización de la Dirección de Obra. La central de hormigón facilitará la documentación previa, durante y a la finalización del suministro, que establece el Código Estructural. Al fabricante de hormigón le corresponde: la recepción, almacenamiento y seguimiento del control de calidad de

los materiales componentes, según el Código Estructural. El Control de Producción de la central deberá estar claramente documentado y a disposición de la Dirección de Obra.

e) HORMIGÓN fabricado en obra: No se fabricará sin autorización expresa de la Dirección de Obra.
f) ARMADURAS para HA: El suministrador aportará la documentación previa, durante y a la finalización del suministro, que establece el Código Estructural. En caso de armaduras confeccionadas en obra el fabricante de la armadura aportara idéntica documentación previo y al finalizar el suministro y mantendrá un registro de fabricación que recoja para cada partida de elementos fabricados la misma información que ha de incluirse en la hoja de suministro de armaduras confeccionadas en instalación ajena a la obra. Todos los alambres y barras llevarán los códigos de identificación vigentes.
g) ACERO PARA ARMADURAS: En caso de confeccionarse armaduras en obra, el suministrador de las barras de acero aportará la documentación previa, durante y a la finalización del suministro, que establece el Código Estructural. Todos los alambres y barras llevarán los códigos de identificación vigentes.

TOMA DE MUESTRAS:

La realizará la dirección facultativa, pudiendo delegar en personal técnico de laboratorios acreditados. Se tomarán siguiendo las indicaciones del Pliego de Condiciones o los protocolos de la normativa del producto.

Criterio general: Las fracciones de la muestra deben ser elegidas aleatoriamente de todas las partes del lote. Las desviaciones del muestreo, debidas a la heterogeneidad del lote, se reducen a un nivel aceptable si se toma un número suficiente de fracciones de muestra.

Lote o unidad de inspección: cantidad de producción, entrega o fracción de esta, fabricado de una sola vez en condiciones que se supone uniformes.

Toma de muestras de cemento. La toma de muestras se realizará conforme establece el apartado A5.3 de RC-08. Las muestras se tomarán en el lugar de suministro del cemento, bien sea en obra o central de hormigón/mortero preparado.

Toma de muestras de ladrillos y bloques de hormigón: según criterio general.

Tomas de muestras de áridos: Si procede, según UNE EN 932-1.

Toma de muestras de hormigón: Las muestras se toman en el intervalo de vertido, comprendido entre el 1/4 y 3/4 de la descarga. Según UNE 83300.

Toma de muestras de armaduras: Las muestras se tomarán preferentemente en las instalaciones donde se estén fabricando. En ningún caso se tomarán muestras sobre armaduras que no correspondan al despiece del proyecto.

REALIZACIÓN DE ENSAYOS

Los ensayos y las pruebas de servicio se realizarán por laboratorios inscritos en el Registro General del Código Técnico para las áreas correspondientes, de acuerdo con las siguientes disposiciones:

- RD 410/2010, de 31 de marzo.
- INSTRUCCIÓN 1/10, de 24 de mayo de 2010, de la Dirección General de Vivienda y Proyectos Urbanos de la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda.

No obstante, ciertos ensayos o pruebas de servicio, y a criterio de la Dirección de Obra, podrán ser realizados por ella misma.

El número de ensayos por cada material o pruebas de servicio serán las previstas en la programación del control y como mínimo los prescritos como obligatorios por el Decreto 10/2023 de regulación de la gestión de la calidad en obras de edificación. No obstante, el contratista podrá, a su costa, aumentar el número de ensayos previstos.

CONTRAENSAYOS

Cuando durante el proceso de control se obtengan resultados anómalos que impliquen rechazo de la partida o lote correspondiente, el contratista tendrá derecho a realizar contraensayos a su costa, por medio de las muestras conservadas en obra.

Para ello, se procederá como sigue: Se enviarán las dos muestras a dos laboratorios distintos del contratado por el promotor, previamente aceptados por la Dirección Facultativa, para repetir la realización de las pruebas preceptivas:

- Si uno de los dos resultados fuera insatisfactorio el material se rechazará.
- Si los dos resultados fueran satisfactorios se aceptará la partida.

DECISIONES DERIVADAS DEL PROCESO DE CONTROL

En caso de control no estadístico o no al cien por cien, cuyos resultados sean no conformes, y antes del rechazo del material, la dirección facultativa podrá pasar a realizar un control estadístico o al cien por cien, con las muestras conservadas en obra.

La aceptación de un material o su rechazo por parte de la Dirección Facultativa, así como las decisiones adoptadas como demolición, refuerzo o reparación, deberán ser acatadas por el contratista y/o promotor.

Ante los resultados de controles no satisfactorios, y antes de tomar la decisión de aceptación o rechazo, la Dirección Facultativa podrá realizar los ensayos de información o pruebas de servicio que considere oportunos.

8.2.- CONDICIONES ECONÓMICAS

El coste de la programación del control de la calidad será a cargo del promotor quien contratará con un laboratorio registrado, previamente aceptado por la dirección facultativa, en las áreas correspondientes. El laboratorio deberá remitir copias de las actas de ensayos al Promotor, al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico.

Cuando por resultados que impliquen rechazo se tengan que realizar contraensayos y resultaran negativos, el coste de estos ensayos y las posibles consecuencias económicas que de aquí se deriven se repercutirá al contratista. Igualmente, cuando sean necesarios ensayos de información o pruebas de servicios complementarias.

Serán a cargo del contratista los medios materiales, humanos y medios auxiliares necesarios para la conservación de muestras o la realización de ensayos "in situ", como pruebas de servicio complementarias.

Si durante el proceso de control algún material resultase rechazado, y parte o todo de este material estuviera colocado en obra, el coste de las demoliciones, refuerzos, reparaciones o de las medidas adoptadas, en su caso, por la Dirección Facultativa correrá a cargo del contratista sin perjuicio de que éste derive responsabilidades al fabricante del producto en cuestión.

8.3.- CONDICIONES FACULTATIVAS Y LEGALES.

Es obligación y responsabilidad del promotor-propietario la realización por su cuenta de los ensayos y pruebas relativos a materiales y unidades de obra ejecutadas que resulten previstos en el Proyecto de Ejecución de las obras, el Estudio de Control de Calidad y Libro de Control, o que se determinen en el transcurso de la construcción por parte de la Dirección Facultativa. A tal efecto, deberá contratar los ensayos y pruebas requeridos con laboratorios inscritos en el Registro General del CTE conforme al Real Decreto 41/2010.

Es obligación del contratista prever, -en conjunción con la propiedad de las obras y en los tiempos establecidos para ejecución de las mismas-, los plazos y medios para el muestreo y recepción de materiales, y en su caso, de los ensayos y pruebas preceptivos según las direcciones del Proyecto de Ejecución, Estudio de Control, Libro de Control o que se establezcan por órdenes de la Dirección Facultativa, facilitando la labor a desarrollar con los medios existentes en la obra. Así mismo deberá facilitar al Director de Control copia de los documentos de recepción de los productos.

El rechazo de materiales o unidades de obra sometidos a control de calidad, no podrá ser causa justificativa de retraso o incumplimiento de plazos convenidos para la ejecución de los distintos capítulos de obra, ni de incremento en los costos que sobrevengan por nuevos materiales o partidas de obra que hayan de rehacerse.

Los técnicos integrantes de la Dirección Facultativa serán responsables en el ámbito de su respectiva competencia del control de calidad de las obras, sin perjuicio de lo cual, aquellos ensayos y pruebas que no se lleven a cabo por causas que no les sean imputables, serán responsabilidad exclusiva del promotor y/o contratista que con su conducta haya dado lugar a la omisión de la diligencia debida.

La dirección del Control de Calidad que desarrolla el Arquitecto Técnico o Aparejador se consignará a través de los impresos del Libro de Control.

El Director Obra (Arquitecto) viene obligado a dejar constancia documental a través del Libro de Órdenes, y en su caso redactando el correspondiente Proyecto modificado, de cualquier variación que se introduzca en el Proyecto de Ejecución de las obras, debiendo hacer entrega a la Propiedad, contratista y Arquitecto Técnico de las obras de la documentación que justifique las modificaciones introducidas, quedando exonerado de toda responsabilidad el Arquitecto Técnico a quien -en su debido tiempo- no se le diera conocimiento de los cambios operados a fin de adecuar a los mismos su cometido profesional.

9.- PLAN DE ENSAYOS. VALORACIÓN ECONÓMICA

Atendiendo a lo establecido en el Art. 11 de la LOE, es obligación del constructor ejecutar la obra con sujeción al proyecto, al contrato, a la legislación aplicable y a las instrucciones del **Director de Obra** y del **Director de la Ejecución de la Obra**, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto, acreditando mediante el aporte de certificados, resultados de pruebas de servicio, ensayos u otros documentos, dicha calidad exigida.

El coste de todo ello corre a cargo y cuenta del constructor hasta un importe del 1% del valor de ejecución de la obra, sin que sea necesario presupuestarlo de manera diferenciada y específica en el capítulo "Control de calidad y Ensayos" del presupuesto de ejecución material del proyecto.

Los ensayos o pruebas de servicio que deben ser realizados por entidades o laboratorios de control de calidad de la edificación, debidamente homologados y acreditados, distintos e independientes de los realizados por el constructor, se incluyen en el siguiente Plan de Ensayos. El presupuesto de estos estimado en este Plan de control de calidad de la obra, sin perjuicio del previsto en el preceptivo ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA, a confeccionar por el Director de Ejecución de la Obra, asciende a la cantidad de **6.601,55 Euros**; el cual es mayor al 1% del presupuesto del proyecto (471.193,78 Euros).

Según el Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, en su Cláusula 38. Ensayos y análisis de los materiales y unidades de obra, dice que, los ensayos y análisis de materiales y unidades de obra, y los gastos que se originen serán de cuenta del contratista hasta un importe máximo del uno por ciento del presupuesto de la obra.

Por lo tanto, en este caso el coste del Control de Calidad queda fuera del Presupuesto de Ejecución Material, así la obligación del contratista de hacerse cargo del coste de las pruebas y ensayos que se indican en el presente documento, siendo los gastos correspondientes al plan de control de calidad por cuenta del contratista.

Alberic, marzo de 2025

Contratista

XÚQUER ARQING, S.L.

Redactor

Fdo:
Eva Fernández Simó,
Arquitecta.

CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA

DOCUMENTO Nº10

DOCUMENTO N.º 10.- CALIFICACIÓN ENERGÉTICA

1.- CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA ESTADO ACTUAL 2
1.1.- VESTUARIOS DEL CAMPO DE FUTBOL 3
1.2.- VESTUARIOS DE LA PISCINA 4
1.3.- ALMACENES 5
2.- CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA ESTADO PROYECTADO 6
2.1.- VESTUARIOS DEL CAMPO DE FUTBOL 7
2.2.- VESTUARIOS DE LA PISCINA 8
2.3.- ALMACENES 9
3.- COMPARATIVA ENTRE ESTADO ACTUAL Y ESTADO PROYECTADO 10

1.- CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA ESTADO ACTUAL

A continuación, se adjunta el certificado energético del estado actual de los 3 edificios analizados:

1.1.- VESTUARIOS DEL CAMPO DE FUTBOL

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

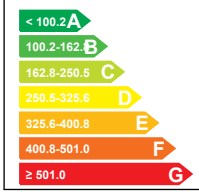
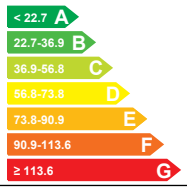
Nombre del edificio	ED. VESTUARIOS CAMPO DE FUTBOL		
Dirección	CALLE E, 8		
Municipio	Tremp	**Código Postal**	25620
Provincia	Lleida	**Comunidad Autónoma**	Cataluña
Zona climática	D3	**Año construcción**	1965
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	Anterior a la NBE-CT-79		
Referencia/s catastral/es	6400002CG2760S0001LJ		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
○ Edificio de nueva construcción	● Edificio Existente
○ Vivienda ○ Unifamiliar ○ Bloque ○ Bloque completo ○ Vivienda individual	● Terciario ● Edificio completo ○ Local

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Eva Fernández Simó	**NIF(NIE)**	29162854G
Razón social	XÚQUER ARQUING S.L.	**NIF**	B-98003841
Domicilio	URB. TANACAT DEL ALTER 31-4		
Municipio	PICASSENT	**Código Postal**	46220
Provincia	Valencia	**Comunidad Autónoma**	Comunidad Valenciana
e-mail:	e.fernandez@x-ai.es	**Teléfono**	630638041
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecta		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CEXv2.3		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m² año]		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO2/ m² año]	
	374.6 E		74.0 E

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: 04/03/2025

Firma del técnico certificador

Anexo I. *Descripción de las características energéticas del edificio.*
Anexo II. *Calificación energética del edificio.*
Anexo III. *Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.*
Anexo IV. *Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.*

Registro del Órgano Territorial Competente:

ANEXO I
DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m²]	218.64

Imagen del edificio	Plano de situación

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Modo de obtención
Muro contacto terreno Sur	Fachada	35.8	2.00	Por defecto
Muro contacto terreno Oeste	Fachada	7.43	2.00	Por defecto
Muro contacto terreno Este	Fachada	6.6	2.00	Por defecto
Fachada Norte	Fachada	77.83	3.13	Estimadas
Fachada Sur	Fachada	53.78	3.13	Estimadas
Fachada Oeste	Fachada	29.51	3.13	Estimadas
Fachada Este	Fachada	24.02	3.13	Estimadas
Suelo contacto terreno	Suelo	130.3	0.91	Estimadas
Cubierta inclinada	Cubierta	73.61	2.56	Estimadas
Cubierta contacto aire	Cubierta	61.78	2.27	Estimadas

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
V1	Hueco	1.68	5.70	0.72	Estimado	Estimado
V2	Hueco	0.59	5.70	0.72	Estimado	Estimado
V3	Hueco	1.68	5.70	0.72	Estimado	Estimado
V4	Hueco	1.68	5.70	0.72	Estimado	Estimado
V5	Hueco	1.68	5.70	0.72	Estimado	Estimado
V6	Hueco	2.42	5.70	0.71	Estimado	Estimado
V7	Hueco	0.91	5.70	0.71	Estimado	Estimado

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
V8	Hueco	0.91	5.70	0.71	Estimado	Estimado
V9	Hueco	2.42	5.70	0.71	Estimado	Estimado
V10	Hueco	1.69	5.70	0.71	Estimado	Estimado
V11	Hueco	1.69	5.70	0.71	Estimado	Estimado
V12	Hueco	1.69	5.70	0.71	Estimado	Estimado
P1	Hueco	2.16	5.70	0.15	Estimado	Estimado
P2	Hueco	2.7	5.70	0.15	Estimado	Estimado
P3	Hueco	7.98	5.70	0.09	Estimado	Estimado
P4	Hueco	1.78	5.70	0.07	Estimado	Estimado
V13	Hueco	1.07	5.70	0.03	Estimado	Estimado
V14	Hueco	0.56	5.70	0.54	Estimado	Estimado
V15	Hueco	0.49	5.70	0.04	Estimado	Estimado

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
TOTALES	Calefacción				

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
TOTALES	Refrigeración				

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60° (litros/día)	2.0

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Equipo ACS	Caldera Estándar		100.0	Electricidad	Estimado
TOTALES	ACS				

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Potencia instalada [W/m²]	VEEI [W/m²·100lux]	Iluminación media [lux]	Modo de obtención
Edificio Objeto	22.52	7.51	300.00	Estimado
TOTALES	22.52			

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Superficie [m²]	Perfil de uso
Edificio	218.64	Intensidad Media - 8h

ANEXO II
CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	D3	Uso	Intensidad Media - 8h

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
< 22.7 A 22.7-36.9 B 36.9-56.8 C 56.8-73.8 D 73.8-90.9 E 90.9-113.6 F ≥ 113.6 G	74.0 E	CALEFACCIÓN		ACS	
		Emisiones calefacción [kgCO2/m² año] 52.58	E	*Emisiones ACS [kgCO2/m² año]* 0.06	D
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Emisiones globales [kgCO2/m² año]		*Emisiones refrigeración [kgCO2/m² año]* 2.66	B	*Emisiones iluminación [kgCO2/m² año]* 18.67	E

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO2/m² año	kgCO2/año
Emisiones CO2 por consumo eléctrico	21.39	4677.07
Emisiones CO2 por otros combustibles	52.58	11495.70

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
< 100.2 A 100.2-162.8 B 162.8-250.5 C 250.5-325.6 D 325.6-400.8 E 400.8-501.0 F ≥ 501.0 G	374.6 E	CALEFACCIÓN		ACS	
		Energía primaria calefacción [kWh/m²año] 248.29	F	*Energía primaria ACS [kWh/m² año]* 0.35	D
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Consumo global de energía primaria no renovable [kWh/m² año]		*Energía primaria refrigeración [kWh/m² año]* 15.73	B	*Energía primaria iluminación [kWh/m²año]* 110.20	E

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN	
< 36.1 A 36.1-58.7 B 58.7-90.3 C 90.3-117.4 D 117.4-144.5 E 144.5-180.6 F ≥ 180.6 G	192.0 G	< 8.6 A 8.6-13.9 B 13.9-21.5 C 21.5-27.9 D 27.9-34.3 E 34.3-42.9 F ≥ 42.9 G	16.1 C
Demanda de calefacción [kWh/m² año]		*Demanda de refrigeración [kWh/m² año]*	

El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. terciarios, ventilación, bombeo, etc…). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales

ANEXO III
RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

Apartado no definido

ANEXO IV
PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	04/03/2025

COMENTARIOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR

1.2.- VESTUARIOS DE LA PISCINA

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

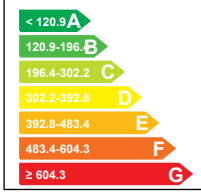
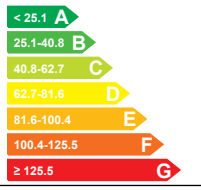
Nombre del edificio	ED. VESTUARIOS PISCINA		
Dirección	CALLE E, 8		
Municipio	Tremp	**Código Postal**	25620
Provincia	Lleida	**Comunidad Autónoma**	Cataluña
Zona climática	D3	**Año construcción**	1965
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	Anterior a la NBE-CT-79		
Referencia/s catastral/es	6400002CG2760S0001LJ		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
○ Edificio de nueva construcción	● Edificio Existente
○ Vivienda ○ Unifamiliar ○ Bloque ○ Bloque completo ○ Vivienda individual	● Terciario ● Edificio completo ○ Local

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Eva Fernández Simó	**NIF(NIE)**	29162854G
Razón social	XÚQUER ARQUING S.L.	**NIF**	B-98003841
Domicilio	URB. TANACAT DEL ALTER 31-4		
Municipio	PICASSENT	**Código Postal**	46220
Provincia	Valencia	**Comunidad Autónoma**	Comunidad Valenciana
e-mail:	e.fernandez@x-ai.es	**Teléfono**	630638041
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecta		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CEXv2.3		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m² año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO2/ m² año]
	

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: 04/03/2025

Firma del técnico certificador

Anexo I. *Descripción de las características energéticas del edificio.*
Anexo II. *Calificación energética del edificio.*
Anexo III. *Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.*
Anexo IV. *Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.*

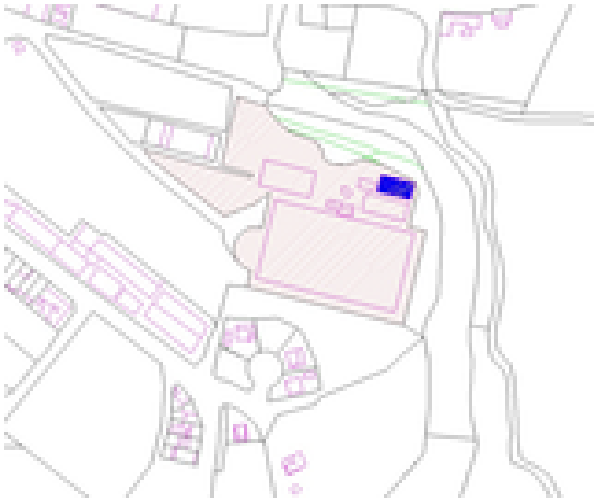
Registro del Órgano Territorial Competente:

ANEXO I
DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m²]	292.79

Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Modo de obtención
Muro con terreno	Fachada	58.33	2.00	Por defecto
Fachada Norte	Fachada	74.39	3.13	Estimadas
Fachada Sur	Fachada	11.13	3.13	Estimadas
Fachada Oeste	Fachada	21.19	3.13	Estimadas
Fachada Este	Fachada	30.7	3.13	Estimadas
Suelo contacto terreno	Suelo	305.33	0.59	Estimadas
Cubierta plana	Cubierta	341.72	2.27	Estimadas
Particion Oeste	Partición Interior	21.57	2.07	Estimadas
Particion Sur	Partición Interior	5.0	2.07	Estimadas

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
V1	Hueco	0.62	5.70	0.71	Estimado	Estimado
V2	Hueco	0.62	5.70	0.71	Estimado	Estimado
V3	Hueco	0.59	5.70	0.71	Estimado	Estimado
V4	Hueco	0.62	5.70	0.71	Estimado	Estimado
V5	Hueco	0.59	5.70	0.71	Estimado	Estimado
V6	Hueco	0.62	5.70	0.71	Estimado	Estimado
V7	Hueco	0.59	5.70	0.71	Estimado	Estimado
V8	Hueco	0.62	5.70	0.71	Estimado	Estimado

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
V9	Hueco	0.59	5.70	0.71	Estimado	Estimado
V10	Hueco	0.62	5.70	0.71	Estimado	Estimado
V11	Hueco	0.62	5.70	0.71	Estimado	Estimado
V12	Hueco	0.62	5.70	0.71	Estimado	Estimado
V13	Hueco	0.62	5.70	0.71	Estimado	Estimado
V14	Hueco	1.5	5.70	0.40	Estimado	Estimado
V15	Hueco	1.47	5.70	0.40	Estimado	Estimado
V16	Hueco	1.47	5.70	0.40	Estimado	Estimado
V17	Hueco	1.47	5.70	0.40	Estimado	Estimado
V18	Hueco	1.47	5.70	0.40	Estimado	Estimado
P1	Hueco	5.25	5.70	0.07	Estimado	Estimado
P2	Hueco	2.1	2.20	0.02	Estimado	Estimado
P3	Hueco	2.1	2.20	0.06	Estimado	Estimado
P4	Hueco	2.1	2.20	0.06	Estimado	Estimado
V19	Hueco	0.55	5.70	0.43	Estimado	Estimado
V20	Hueco	0.55	5.70	0.43	Estimado	Estimado
P5	Hueco	2.1	2.38	0.08	Estimado	Estimado
P7	Hueco	2.1	2.38	0.08	Estimado	Estimado
P6	Hueco	2.1	2.20	0.05	Estimado	Estimado

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
TOTALES	Calefacción				

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
TOTALES	Refrigeración				

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60° (litros/día)	2.0

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Equipo ACS	Caldera Estándar		100.0	Electricidad	Estimado
TOTALES	ACS				

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Potencia instalada [W/m²]	VEEI [W/m²·100lux]	Iluminación media [lux]	Modo de obtención
Edificio Objeto	22.52	7.51	300.00	Estimado
TOTALES	47.12			

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Superficie [m²]	Perfil de uso
Edificio	292.79	Intensidad Media - 8h

ANEXO II
CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	D3	Uso	Intensidad Media - 8h

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
< 25.1 A 25.1-40.8 B 40.8-62.7 C 62.7-81.6 D 81.6-100.4 E 100.4-125.5 F ≥ 125.5 G	82.6 E	CALEFACCIÓN		ACS	
		Emisiones calefacción [kgCO2/m² año]	D	*Emisiones ACS [kgCO2/m² año]*	D
		40.76		0.04	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Emisiones globales [kgCO2/m² año]		*Emisiones refrigeración [kgCO2/m² año]*	B	*Emisiones iluminación [kgCO2/m² año]*	E
		2.76		39.06	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO2/m² año	kgCO2/año
Emisiones CO2 por consumo eléctrico	41.86	12256.63
Emisiones CO2 por otros combustibles	40.76	11935.02

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
< 120.9 A 120.9-196.3 B 196.4-302.2 C 302.2-392.8 D 392.8-483.4 E 483.4-604.3 F ≥ 604.3 G	439.6 E	CALEFACCIÓN		ACS	
		Energía primaria calefacción [kWh/m²año]	E	*Energía primaria ACS [kWh/m² año]*	D
		192.49		0.26	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Consumo global de energía primaria no renovable [kWh/m² año]		*Energía primaria refrigeración [kWh/m² año]*	B	*Energía primaria iluminación [kWh/m²año]*	E
		16.30		230.56	

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN	
< 29.1 A 29.1-47.3 B 47.3-72.7 C 72.7-94.6 D 94.6-116.4 E 116.4-145.5 F ≥ 145.5 G	148.8 G	< 9.0 A 9.0-14.6 B 14.6-22.5 C 22.5-29.2 D 29.2-35.9 E 35.9-44.9 F ≥ 44.9 G	16.7 C
Demanda de calefacción [kWh/m² año]		*Demanda de refrigeración [kWh/m² año]*	

El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. terciarios, ventilación, bombeo, etc…). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales

ANEXO III
RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

Apartado no definido

ANEXO IV
PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	04/03/2025

COMENTARIOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR

1.3.- ALMACENES

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

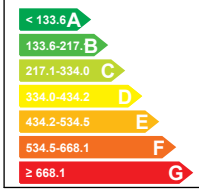
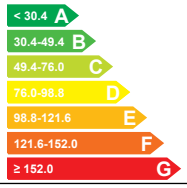
Nombre del edificio	ED. ALMACENES		
Dirección	CALLE E, 8		
Municipio	Tremp	**Código Postal**	25620
Provincia	Lleida	**Comunidad Autónoma**	Cataluña
Zona climática	D3	**Año construcción**	1965
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	Anterior a la NBE-CT-79		
Referencia/s catastral/es	6400002CG2760S0001LJ		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
○ Edificio de nueva construcción	● Edificio Existente
○ Vivienda ○ Unifamiliar ○ Bloque ○ Bloque completo ○ Vivienda individual	● Terciario ● Edificio completo ○ Local

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Eva Fernández Simó	**NIF(NIE)**	29162854G
Razón social	XÚQUER ARQUING S.L.	**NIF**	B-98003841
Domicilio	URB. TANACAT DEL ALTER 31-4		
Municipio	PICASSENT	**Código Postal**	46220
Provincia	Valencia	**Comunidad Autónoma**	Comunidad Valenciana
e-mail:	e.fernandez@x-ai.es	**Teléfono**	630638041
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecta		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CEXv2.3		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m² año]		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO2/ m² año]	
	400.4 D		82.8 D

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: 04/03/2025

Firma del técnico certificador

Anexo I. *Descripción de las características energéticas del edificio.*
Anexo II. *Calificación energética del edificio.*
Anexo III. *Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.*
Anexo IV. *Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.*

Registro del Órgano Territorial Competente:

ANEXO I
DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m²]	111.44

Imagen del edificio	Plano de situación

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Modo de obtención
Muro contacto terreno	Fachada	30.56	2.00	Por defecto
Fachada Norte	Fachada	46.84	3.13	Estimadas
Fachada Sur	Fachada	27.65	3.13	Estimadas
Fachada Oeste	Fachada	23.57	3.13	Estimadas
Fachada Este	Fachada	27.03	3.13	Estimadas
Suelo contacto terreno	Suelo	57.83	1.08	Estimadas
Cubierta inclinada	Cubierta	74.68	2.56	Estimadas

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
Puerta P1 - p1	Hueco	5.17	5.70	0.12	Estimado	Estimado
Puerta P1 - p4	Hueco	5.17	5.70	0.12	Estimado	Estimado
Puerta P1 - p2	Hueco	5.06	5.70	0.12	Estimado	Estimado
Puerta P1 - p3	Hueco	5.06	5.70	0.12	Estimado	Estimado
Puerta PB - p1	Hueco	5.06	5.70	0.15	Estimado	Estimado
Puerta PB - p2	Hueco	5.06	5.70	0.15	Estimado	Estimado
Puerta PB - p3	Hueco	5.06	5.70	0.15	Estimado	Estimado
Puerta PB - p4	Hueco	5.06	5.70	0.15	Estimado	Estimado
Puerta	Hueco	1.54	2.20	0.06	Estimado	Estimado
Ventana	Hueco	1.59	5.70	0.49	Estimado	Estimado

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
V1	Hueco	1.56	5.70	0.59	Estimado	Estimado
V2	Hueco	1.56	5.70	0.59	Estimado	Estimado

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
TOTALES	Calefacción				

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
TOTALES	Refrigeración				

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60° (litros/día)	2.0

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
ACS	Caldera Estándar		100.0	Electricidad	Estimado
TOTALES	ACS				

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Potencia instalada [W/m²]	VEEI [W/m²·100lux]	Iluminación media [lux]	Modo de obtención
Edificio Objeto	5.36	1.79	300.00	Estimado
TOTALES	5.36			

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Superficie [m²]	Perfil de uso
Edificio	111.44	Intensidad Media - 8h

ANEXO II
CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	D3	Uso	Intensidad Media - 8h

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
< 30.4 A 30.4-49.4 B 49.4-76.0 C 76.0-98.8 D 98.8-121.6 E 121.6-152.0 F ≥ 152.0 G	82.8 D	CALEFACCIÓN		ACS	
		Emisiones calefacción [kgCO2/m² año]	E	*Emisiones ACS [kgCO2/m² año]*	D
		74.68		0.12	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Emisiones globales [kgCO2/m² año]		*Emisiones refrigeración [kgCO2/m² año]*	A	*Emisiones iluminación [kgCO2/m² año]*	A
		3.53		4.44	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO2/m² año	kgCO2/año
Emisiones CO2 por consumo eléctrico	8.09	901.08
Emisiones CO2 por otros combustibles	74.68	8322.64

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
< 133.6 A 133.6-217.3 B 217.1-334.0 C 334.0-434.2 D 434.2-534.5 E 534.5-668.1 F ≥ 668.1 G	400.4 D	CALEFACCIÓN		ACS	
		Energía primaria calefacción [kWh/m²año]	F	*Energía primaria ACS [kWh/m² año]*	D
		352.67		0.69	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Consumo global de energía primaria no renovable [kWh/m² año]		*Energía primaria refrigeración [kWh/m² año]*	A	*Energía primaria iluminación [kWh/m²año]*	A
		20.83		26.21	

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN	
< 48.9 A 48.9-79.4 B 79.4-122.1 C 122.1-158.8 D 158.8-195.4 E 195.4-244.3 F ≥ 244.3 G	272.7 G	< 18.9 A 18.9-30.7 B 30.7-47.2 C 47.2-61.3 D 61.3-75.5 E 75.5-94.4 F ≥ 94.4 G	21.3 B
Demanda de calefacción [kWh/m² año]		*Demanda de refrigeración [kWh/m² año]*	

El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. terciarios, ventilación, bombeo, etc…). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales

ANEXO III
RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

Apartado no definido

ANEXO IV
PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	04/03/2025

COMENTARIOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR

2.- CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA ESTADO PROYECTADO

A continuación, se adjunta el certificado energético del estado proyectado del edificio una vez realizadas las diferentes actuaciones de mejora:

2.1.- VESTUARIOS DEL CAMPO DE FUTBOL

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	ED. VESTUARIOS CAMPO DE FUTBOL		
Dirección	CALLE E, 8		
Municipio	Tremp	**Código Postal**	25620
Provincia	Lleida	**Comunidad Autónoma**	Cataluña
Zona climática	D3	**Año construcción**	1965
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE 2013		
Referencia/s catastral/es	6400002CG2760S0001LJ		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
○ Edificio de nueva construcción	● Edificio Existente
○ Vivienda ○ Unifamiliar ○ Bloque ○ Bloque completo ○ Vivienda individual	● Terciario ● Edificio completo ○ Local

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Eva Fernández Simó	**NIF(NIE)**	29162854G
Razón social	XÚQUER ARQUING S.L.	**NIF**	B-98003841
Domicilio	URB. TANACAT DEL ALTER 31-4		
Municipio	PICASSENT	**Código Postal**	46220
Provincia	Valencia	**Comunidad Autónoma**	Comunidad Valenciana
e-mail:	e.fernandez@x-ai.es	**Teléfono**	630638041
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecta		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CEXv2.3		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m² año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO2/ m² año]

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: 17/03/2025

Firma del técnico certificador

Anexo I. *Descripción de las características energéticas del edificio.*
Anexo II. *Calificación energética del edificio.*
Anexo III. *Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.*
Anexo IV. *Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.*

Registro del Órgano Territorial Competente:

ANEXO I
DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m²]	218.64

Imagen del edificio	Plano de situación

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Modo de obtención
Muro contaccto terreno Sur	Fachada	35.8	0.27	Por defecto
Muro contaccto terreno Oeste	Fachada	7.43	0.27	Por defecto
Muro contaccto terreno Este	Fachada	6.6	0.27	Por defecto
Fachada Norte	Fachada	98.95	0.51	Conocidas
Fachada Sur	Fachada	76.04	0.51	Conocidas
Fachada Oeste	Fachada	29.75	0.51	Conocidas
Fachada Este	Fachada	23.39	0.51	Conocidas
Suelo contacto terreno	Suelo	130.3	0.91	Estimadas
Cubierta con aire	Cubierta	15.83	2.27	Estimadas
Cubierta plana	Cubierta	135.57	0.61	Conocidas

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
V1	Hueco	1.68	1.95	0.47	Conocido	Conocido
V2	Hueco	1.68	1.95	0.47	Conocido	Conocido
V3	Hueco	0.34	1.95	0.47	Conocido	Conocido
V4	Hueco	0.36	1.95	0.47	Conocido	Conocido
V5	Hueco	1.32	1.95	0.47	Conocido	Conocido
V6	Hueco	1.32	1.95	0.47	Conocido	Conocido
V7	Hueco	2.58	1.95	0.47	Conocido	Conocido

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
V8	Hueco	1.02	1.95	0.47	Conocido	Conocido
V9	Hueco	1.02	1.95	0.47	Conocido	Conocido
V10	Hueco	2.58	1.95	0.47	Conocido	Conocido
V11	Hueco	1.44	1.95	0.47	Conocido	Conocido
V12	Hueco	1.44	1.95	0.47	Conocido	Conocido
P1	Hueco	2.16	2.80	0.02	Conocido	Conocido
P2	Hueco	2.52	2.80	0.02	Conocido	Conocido
P3	Hueco	1.89	2.80	0.02	Conocido	Conocido
P4	Hueco	1.89	2.80	0.02	Conocido	Conocido
P6	Hueco	1.89	2.80	0.02	Conocido	Conocido
P7	Hueco	1.89	2.80	0.02	Conocido	Conocido
P5	Hueco	2.31	2.80	0.02	Conocido	Conocido
V13	Hueco	1.68	1.95	0.39	Conocido	Conocido

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Calefacción vestuario 1	Efecto Joule		100.0	Electricidad	Estimado
Calefacción vestuario 2	Efecto Joule		100.0	Electricidad	Estimado
Calefacción vestuario 3	Efecto Joule		100.0	Electricidad	Estimado
Calefacción vestuario 4	Efecto Joule		100.0	Electricidad	Estimado
Calefacción y refrigeración	Equipo de Rendimiento Constante		270.0	Electricidad	Conocido
TOTALES	Calefacción				

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Calefacción y refrigeración	Equipo de Rendimiento Constante		270.0	Electricidad	Conocido
TOTALES	Refrigeración				

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60° (litros/día)	2.0

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Equipo ACS	Bomba de Calor - Caudal Ref. Variable		296.0	Electricidad	Conocido
TOTALES	ACS				

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Potencia instalada [W/m²]	VEEI [W/m²·100lux]	Iluminación media [lux]	Modo de obtención
Edificio Objeto	6.65	2.22	300.00	Conocido
TOTALES	6.65			

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Superficie [m²]	Perfil de uso
Edificio	218.64	Intensidad Media - 8h

ANEXO II
CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	D3	Uso	Intensidad Media - 8h

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
< 34.5 A 34.5-56.0 B 56.0-86.2 C 86.2-112.0 D 112.0-137.9 E 137.9-172.3 F ≥ 172.3 G	37.8 B	CALEFACCIÓN		ACS	
		Emisiones calefacción [kgCO2/m² año]	B	*Emisiones ACS [kgCO2/m² año]*	G
		28.32		3.23	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Emisiones globales [kgCO2/m² año]		*Emisiones refrigeración [kgCO2/m² año]*	A	*Emisiones iluminación [kgCO2/m² año]*	B
		0.71		5.51	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO2/m² año	kgCO2/año
Emisiones CO2 por consumo eléctrico	29.87	6530.14
Emisiones CO2 por otros combustibles	7.90	1727.50

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
< 144.9 A 144.9-235.3 B 235.5-362.3 C 362.3-470.9 D 470.9-579.6 E 579.6-724.5 F ≥ 724.5 G	213.6 B	CALEFACCIÓN		ACS	
		Energía primaria calefacción [kWh/m²año]	B	*Energía primaria ACS [kWh/m² año]*	G
		157.85		19.09	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Consumo global de energía primaria no renovable [kWh/m² año]		*Energía primaria refrigeración [kWh/m² año]*	A	*Energía primaria iluminación [kWh/m²año]*	B
		4.17		32.52	

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN	
< 62.4 A 62.4-101.4 B 101.4-156.0 C 156.0-202.8 D 202.8-249.6 E 249.6-312.0 F ≥ 312.0 G	100.7 B	< 9.0 A 9.0-14.6 B 14.6-22.5 C 22.5-29.2 D 29.2-35.9 E 35.9-44.9 F ≥ 44.9 G	4.5 A
Demanda de calefacción [kWh/m² año]		*Demanda de refrigeración [kWh/m² año]*	

El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. terciarios, ventilación, bombeo, etc…). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales

ANEXO III
RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

Apartado no definido

ANEXO IV
PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	17/03/2025

COMENTARIOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR

2.2.- VESTUARIOS DE LA PISCINA

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

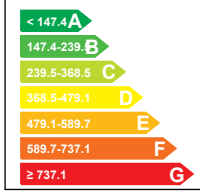
Nombre del edificio	ED. VESTUARIOS PISCINA		
Dirección	CALLE E, 8		
Municipio	Tremp	**Código Postal**	25620
Provincia	Lleida	**Comunidad Autónoma**	Cataluña
Zona climática	D3	**Año construcción**	1965
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE 2013		
Referencia/s catastral/es	6400002CG2760S0001LJ		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
○ Edificio de nueva construcción	● Edificio Existente
○ Vivienda ○ Unifamiliar ○ Bloque ○ Bloque completo ○ Vivienda individual	● Terciario ● Edificio completo ○ Local

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Eva Fernández Simó	**NIF(NIE)**	29162854G
Razón social	XÚQUER ARQUING S.L.	**NIF**	B-98003841
Domicilio	URB. TANACAT DEL ALTER 31-4		
Municipio	PICASSENT	**Código Postal**	46220
Provincia	Valencia	**Comunidad Autónoma**	Comunidad Valenciana
e-mail:	e.fernandez@x-ai.es	**Teléfono**	630638041
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecta		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CEXv2.3		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m² año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO2/ m² año]
	

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: 04/03/2025

Firma del técnico certificador

Anexo I. *Descripción de las características energéticas del edificio.*
Anexo II. *Calificación energética del edificio.*
Anexo III. *Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.*
Anexo IV. *Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.*

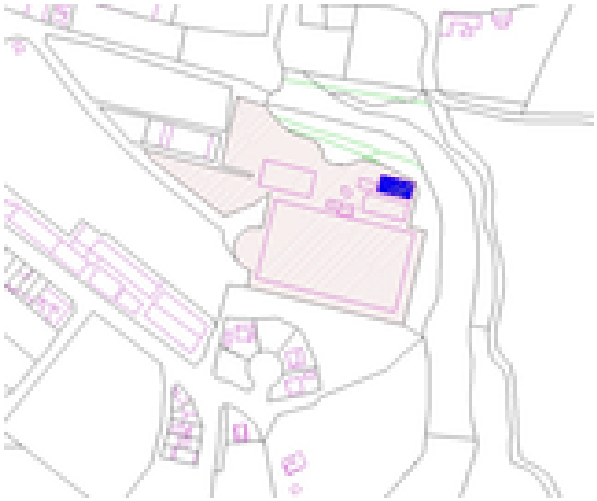
Registro del Órgano Territorial Competente:

ANEXO I
DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m²]	292.79

Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Modo de obtención
Muro con terreno	Fachada	58.33	0.27	Por defecto
Fachada Norte	Fachada	74.39	0.51	Conocidas
Fachada Sur	Fachada	11.13	0.51	Conocidas
Fachada Oeste	Fachada	23.29	0.51	Conocidas
Fachada Este	Fachada	30.7	0.51	Conocidas
Suelo contacto terreno	Suelo	305.33	0.59	Estimadas
Cubierta plana	Cubierta	341.72	2.27	Estimadas
Particion Oeste	Partición Interior	21.57	2.07	Estimadas
Particion Sur	Partición Interior	5.0	2.07	Estimadas

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
V1	Hueco	0.62	1.95	0.47	Conocido	Conocido
V2	Hueco	0.62	1.95	0.47	Conocido	Conocido
V3	Hueco	0.59	1.95	0.47	Conocido	Conocido
V4	Hueco	0.62	1.95	0.47	Conocido	Conocido
V5	Hueco	0.59	1.95	0.47	Conocido	Conocido
V6	Hueco	0.62	1.95	0.47	Conocido	Conocido
V7	Hueco	0.59	1.95	0.47	Conocido	Conocido
V8	Hueco	0.62	1.95	0.47	Conocido	Conocido

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
V9	Hueco	0.59	1.95	0.47	Conocido	Conocido
V10	Hueco	0.62	1.95	0.47	Conocido	Conocido
V11	Hueco	0.62	1.95	0.47	Conocido	Conocido
V12	Hueco	0.62	1.95	0.47	Conocido	Conocido
V13	Hueco	0.62	1.95	0.47	Conocido	Conocido
V14	Hueco	1.5	1.95	0.26	Conocido	Conocido
V15	Hueco	1.47	1.95	0.26	Conocido	Conocido
V16	Hueco	1.47	1.95	0.26	Conocido	Conocido
V17	Hueco	1.47	1.95	0.26	Conocido	Conocido
V18	Hueco	1.47	1.95	0.26	Conocido	Conocido
P1	Hueco	5.25	2.80	0.01	Conocido	Conocido
P3	Hueco	2.1	2.80	0.02	Conocido	Conocido
P4	Hueco	2.1	2.80	0.02	Conocido	Conocido
V19	Hueco	0.55	1.95	0.29	Conocido	Conocido
V20	Hueco	0.55	1.95	0.29	Conocido	Conocido
P5	Hueco	2.1	2.75	0.04	Conocido	Conocido
P7	Hueco	2.1	2.75	0.04	Conocido	Conocido
P6	Hueco	2.1	2.80	0.02	Conocido	Conocido

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Calefacción y refrigeración	Equipo de Rendimiento Constante		670.0	Electricidad	Conocido
TOTALES	Calefacción				

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Calefacción y refrigeración	Equipo de Rendimiento Constante		670.0	Electricidad	Conocido
TOTALES	Refrigeración				

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60° (litros/día)	2.0

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Equipo ACS	Bomba de Calor - Caudal Ref. Variable		297.0	Electricidad	Conocido
TOTALES	ACS				

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Potencia instalada [W/m²]	VEEI [W/m²·100lux]	Iluminación media [lux]	Modo de obtención
Edificio Objeto	2.37	0.79	300.00	Conocido
TOTALES	4.96			

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Superficie [m²]	Perfil de uso
Edificio	292.79	Intensidad Media - 8h

ANEXO II
CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	D3	Uso	Intensidad Media - 8h

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
< 31.9 A 31.9-51.9 B 51.9-79.8 C 79.8-103.8 D 103.8-127.7 E 127.7-159.7 F ≥ 159.7 G	31.8 A	CALEFACCIÓN		ACS	
		Emisiones calefacción [kgCO2/m² año]	B	*Emisiones ACS [kgCO2/m² año]*	G
		25.18		2.41	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Emisiones globales [kgCO2/m² año]		*Emisiones refrigeración [kgCO2/m² año]*	A	*Emisiones iluminación [kgCO2/m² año]*	A
		0.08		4.11	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO2/m² año	kgCO2/año
Emisiones CO2 por consumo eléctrico	6.83	1999.75
Emisiones CO2 por otros combustibles	24.95	7305.14

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
< 147.4 A 147.4-239.5 B 239.5-368.5 C 368.5-479.1 D 479.1-589.7 E 589.7-737.1 F ≥ 737.1 G	158.1 B	CALEFACCIÓN		ACS	
		Energía primaria calefacción [kWh/m²año]	B	*Energía primaria ACS [kWh/m² año]*	G
		119.15		14.20	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Consumo global de energía primaria no renovable [kWh/m² año]		*Energía primaria refrigeración [kWh/m² año]*	A	*Energía primaria iluminación [kWh/m²año]*	A
		0.50		24.28	

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN	
< 43.8 A 43.8-71.2 B 71.2-109.5 C 109.5-142.3 D 142.3-175.2 E 175.2-219.0 F ≥ 219.0 G	95.7 C	< 10.5 A 10.5-17.1 B 17.1-26.4 C 26.4-34.3 D 34.3-42.2 E 42.2-52.7 F ≥ 52.7 G	0.5 A
Demanda de calefacción [kWh/m² año]		*Demanda de refrigeración [kWh/m² año]*	

El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. terciarios, ventilación, bombeo, etc…). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales

ANEXO III
RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

Apartado no definido

ANEXO IV
PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	04/03/2025

COMENTARIOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR

2.3.- ALMACENES

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	ED. ALMACENES		
Dirección	CALLE E, 8		
Municipio	Tremp	**Código Postal**	25620
Provincia	Lleida	**Comunidad Autónoma**	Cataluña
Zona climática	D3	**Año construcción**	1965
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE 2013		
Referencia/s catastral/es	6400002CG2760S0001LJ		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
○ Edificio de nueva construcción	● Edificio Existente
○ Vivienda ○ Unifamiliar ○ Bloque ○ Bloque completo ○ Vivienda individual	● Terciario ● Edificio completo ○ Local

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Eva Fernández Simó	**NIF(NIE)**	29162854G
Razón social	XÚQUER ARQUING S.L.	**NIF**	B-98003841
Domicilio	URB. TANACAT DEL ALTER 31-4		
Municipio	PICASSENT	**Código Postal**	46220
Provincia	Valencia	**Comunidad Autónoma**	Comunidad Valenciana
e-mail:	e.fernandez@x-ai.es	**Teléfono**	630638041
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecta		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CEXv2.3		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m² año]		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO2/ m² año]	
< 130.4 A 130.4-211.8 B 211.9-326.0 C 326.0-423.8 D 423.8-521.6 E 521.6-652.0 F ≥ 652.0 G	380.1 D	< 29.7 A 29.7-48.2 B 48.2-74.1 C 74.1-96.4 D 96.4-118.6 E 118.6-148.3 F ≥ 148.3 G	78.5 D

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: 04/03/2025

Firma del técnico certificador

Anexo I. *Descripción de las características energéticas del edificio.*
Anexo II. *Calificación energética del edificio.*
Anexo III. *Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.*
Anexo IV. *Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.*

Registro del Órgano Territorial Competente:

ANEXO I
DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m²]	111.44

Imagen del edificio	Plano de situación

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Modo de obtención
Muro contacto terreno	Fachada	30.56	0.27	Por defecto
Fachada Norte	Fachada	47.5	3.13	Estimadas
Fachada Sur	Fachada	27.65	3.13	Estimadas
Fachada Oeste	Fachada	23.57	3.13	Estimadas
Fachada Este	Fachada	27.03	3.13	Estimadas
Suelo contacto terreno	Suelo	57.83	1.08	Estimadas
Cubierta inclinada	Cubierta	74.68	2.56	Estimadas

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
Puerta P1 - p1	Hueco	5.17	5.70	0.12	Estimado	Estimado
Puerta P1 - p4	Hueco	5.17	5.70	0.12	Estimado	Estimado
Puerta P1 - p2	Hueco	5.06	5.70	0.12	Estimado	Estimado
Puerta P1 - p3	Hueco	5.06	5.70	0.12	Estimado	Estimado
Puerta PB - P.Reformada	Hueco	2.2	1.20	0.01	Conocido	Conocido
Puerta PB - p2	Hueco	5.06	5.70	0.15	Estimado	Estimado
Puerta PB - p3	Hueco	5.06	5.70	0.15	Estimado	Estimado
Puerta PB - p4	Hueco	5.06	5.70	0.15	Estimado	Estimado
Puerta	Hueco	1.54	2.20	0.06	Estimado	Estimado
Ventana	Hueco	1.59	5.70	0.49	Estimado	Estimado

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
V1	Hueco	1.56	5.70	0.59	Estimado	Estimado
V2	Hueco	1.56	5.70	0.59	Estimado	Estimado
Puerta PB - V.Reformada	Hueco	2.2	1.71	0.47	Conocido	Conocido

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
TOTALES	Calefacción				

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
TOTALES	Refrigeración				

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60° (litros/día)	2.0

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
ACS	Caldera Estándar		100.0	Electricidad	Estimado
TOTALES	ACS				

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Potencia instalada [W/m²]	VEEI [W/m²·100lux]	Iluminación media [lux]	Modo de obtención
Edificio Objeto	5.26	1.75	300.00	Estimado
TOTALES	5.26			

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Superficie [m²]	Perfil de uso
Edificio	111.44	Intensidad Media - 8h

ANEXO II
CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	D3	Uso	Intensidad Media - 8h

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
< 29.7 A 29.7-48.2 B 48.2-74.1 C 74.1-96.4 D 96.4-118.6 E 118.6-148.3 F ≥ 148.3 G	78.5 D	CALEFACCIÓN		ACS	
		Emisiones calefacción [kgCO2/m² año]	E	*Emisiones ACS [kgCO2/m² año]*	D
		70.33		0.12	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Emisiones globales [kgCO2/m² año]		*Emisiones refrigeración [kgCO2/m² año]*	B	*Emisiones iluminación [kgCO2/m² año]*	A
		3.65		4.36	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO2/m² año	kgCO2/año
Emisiones CO2 por consumo eléctrico	8.13	905.63
Emisiones CO2 por otros combustibles	70.33	7837.07

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
< 130.4 A 130.4-211.9 B 211.9-326.0 C 326.0-423.8 D 423.8-521.6 E 521.6-652.0 F ≥ 652.0 G	380.1 D	CALEFACCIÓN		ACS	
		Energía primaria calefacción [kWh/m²año]	F	*Energía primaria ACS [kWh/m² año]*	D
		332.09		0.69	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Consumo global de energía primaria no renovable [kWh/m² año]		*Energía primaria refrigeración [kWh/m² año]*	B	*Energía primaria iluminación [kWh/m²año]*	A
		21.53		25.75	

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN	
< 47.6 A 47.6-77.3 B 77.3-118.9 C 118.9-154.6 D 154.6-190.2 E 190.2-237.8 F ≥ 237.8 G	256.7 G	< 18.0 A 18.0-29.2 B 29.2-44.9 C 44.9-58.4 D 58.4-71.9 E 71.9-89.9 F ≥ 89.9 G	22.0 B
Demanda de calefacción [kWh/m² año]		*Demanda de refrigeración [kWh/m² año]*	

El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. terciarios, ventilación, bombeo, etc…). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales

ANEXO III
RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

Apartado no definido

ANEXO IV
PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	04/03/2025

COMENTARIOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR

3.- COMPARATIVA ENTRE ESTADO ACTUAL Y ESTADO PROYECTADO

RESULTADOS CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DE LOS VESTUARIOS DEL CAMPO DE FUTBOL																		
PROP	TIPO	VARIANTE	CALIFICACIÓN				CONSUMO	EMISIONES	DEM. CAL	DEM. REF	INTERVALOS				% UNIFICADO		
			CONSUMO	EMISIONES	DEM. CAL	DEM. REF					CONSUMO		EMISIONES		CONSUMO	EMISIONES	TOTAL
V1	Est. actual	Vidrios sencillos sin corrección del factor solar, instalaciones antiguas	E	E	G	C	374,6	74	192	16,1	100,2	501	22,70	113,60	93,46%	81,41%	87,44%
V2	Reforma	Vidrios dobles con corrección de factor solar, instalación SATE, instalaciones nuevas y sistema de placas fotovoltaicas en cubierta	B	B	B	A	213,60	37,80	100,7	4,5	144,90	724,50	34,50	172,30	36,85%	27,43%	32,14%

RESULTADOS CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DE LOS VESTUARIOS DE LA PISCINA																		
PROP	TIPO	VARIANTE	CALIFICACIÓN				CONSUMO	EMISIONES	DEM. CAL	DEM. REF	INTERVALOS				% UNIFICADO		
			CONSUMO	EMISIONES	DEM. CAL	DEM. REF					CONSUMO		EMISIONES		CONSUMO	EMISIONES	TOTAL
V1	Est. actual	Vidrios sencillos sin corrección del factor solar, instalaciones antiguas	E	E	G	C	439,6	82,6	146,8	16,7	120,90	604,30	25,10	125,50	90,94%	82,27%	86,61%
V2	Reforma	Vidrios dobles con corrección de factor solar, instalación Trasdosado,	B	A	C	A	158,10	31,80	95,7	0,5	147,40	737,10	31,90	159,70	26,81%	24,88%	25,85%

		instalaciones nuevas															

RESULTADOS CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DE LOS ALMACENES																	
PROP	TIPO	VARIANTE	CALIFICACIÓN				CONSUMO	EMISIONES	DEM. CAL	DEM. REF	INTERVALOS				% UNIFICADO		
			CONSUMO	EMISIONES	DEM. CAL	DEM. REF					CONSUMO		EMISIONES		CONSUMO	EMISIONES	TOTAL
V1	Est. actual	Vidrios sencillos sin corrección del factor solar, instalaciones antiguas	D	D	G	B	400,4	82,8	272,7	21,3	133,60	668,10	30,40	152	74,91%	68,09%	71,50%
V2	Reforma	Cambio de una puerta por carpintería con RPT, vidrios sencillos sin corrección del factor solar, instalaciones antiguas	D	D	G	B	380,1	78,5	256,7	22	130,40	652	29,70	148,30	72,87%	66,19%	69,53%

MEJORA ENTRE PROPUESTAS			
	V1		
V2	C	E	MEDIA
Vestuarios campo futbol	-60,57%	-66,30%	-63,44%
Vestuarios piscina	-70,52%	-69,76%	-70,14%
Almacenes	-2,72%	-2,80%	-2,76%

Tanto el vestuario del campo de fútbol como el de la piscina cumplen con la reducción de energía primaria no renovable en al menos un 63% por edificio analizado. En el caso del edificio de almacenes, al tratarse de una adecuación de la carpintería sin una rehabilitación integral y al ser una estancia no habitable, queda excluido del cálculo de la reducción de energía primaria.

Alberic, marzo de 2025

Contratista

XÚQUER ARQING, S.L.

Redactor

Fdo:
Eva Fernández Simó,
Arquitecta.

PROYECTO DE DEMOLICIÓN

DOCUMENTO Nº11

DOCUMENTO Nº11 - PROYECTO DE DEMOLICIÓN

1.- MEMORIA 2
1.1.- OBJETO 2
1.2.- SITUACIÓN URBANÍSTICA 2
1.3.- DESCRIPCIÓN DE LA EDIFICACIÓN 3
1.3.1.- EDIFICIO DE SERVICIO AL CAMPO DE FÚTBOL 3
1.3.2.- EDIFICACIÓN DESTINADA A BAR Y ALMACÉN DE LA PISCINA 3
1.3.3.- EDIFICIO VESTUARIOS DE LA PISCINA 4
1.3.4.- CONCLUSIONES. CRITERIO DE ACTUACIÓN 4
2.- INFORME TÉCNICO 5
2.1.- TRABAJOS PREVIOS 5
2.1.2.- TRATAMIENTO ESPECIAL DE LOS LOCALES DEL EDIFICIO 5
2.1.3.- ANULACIÓN DE LAS INSTALACIONES EXISTENTES Y VACIADO DE DEPÓSITOS DE COMBUSTIBLE 5
2.1.4.- APUNTALAMIENTO PREVIO 6
2.1.5.- DISPOSICIÓN DE ANDAMIOS 6
2.1.6.- PREVISIÓN DE MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA 6
2.1.7.- MEDIOS PARA LA EVACUACIÓN DE LOS MATERIALES Y DE LOS ELEMENTOS RECUPERABLES 6
2.1.8.- PREVISIÓN DE LA PROTECCIÓN PERSONAL 7
2.2.- EJECUCIÓN MATERIAL DE LA DEMOLICIÓN 7
2.2.1.- CRITERIOS PRIORITARIOS 8
2.2.2.- TRABAJOS DE EJECUCIÓN 8
2.2.3.- EQUIPOS Y MEDIDAS DE SEGURIDAD ADICIONALES 9
3.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO 11
4.- PRESUPUESTO 13
5.- PLANOS 14

1.- MEMORIA

1.1.- OBJETO

El proyecto promovido por el Excmo. Ayuntamiento de Tremp tiene como objeto la adecuación y mejora de la zona deportiva del Pinell consistente en la adecuación integral de un bien inmueble ya existente, que incluye un conjunto de obras de mejora, modernización y adaptación. En este caso, se abordarán las actuaciones sobre los edificios adyacentes, que comprenden la piscina y el campo de fútbol, dentro del conjunto del Polideportivo Municipal situado al sureste de la localidad. El objetivo es optimizar y actualizar las infraestructuras existentes, garantizando su funcionalidad, accesibilidad y eficiencia, y adecuarlas a las necesidades actuales y normativas vigentes.

Tras haberse realizado una evaluación del estado actual se llega a la conclusión de que para la correcta adecuación de los edificios existentes es preciso el derribo parcial de ciertos elementos.

1.2.- SITUACIÓN URBANÍSTICA

El polideportivo municipal, situado en el municipio de Tremp se sitúa concretamente en la Calle E, 8, 25620 Tremp (Lleida).

La parcela donde se ubica (referencia catastral 6400002CG2760S0001LJ) es de propiedad municipal y ocupan gran parte de la totalidad de la parcela donde se ha de ubicar el proyecto. La parcela de actuación se conforma como un polígono irregular con una superficie total, según catastro, de 18.937 m^2.

GOBIERNO DE ESPAÑA — VICEPRESIDENCIA PRIMERA DEL GOBIERNO — MINISTERIO DE HACIENDA — SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA — DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 6400002CG2760S0001LJ

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
CL E 8
25620 TREMP [LLEIDA]

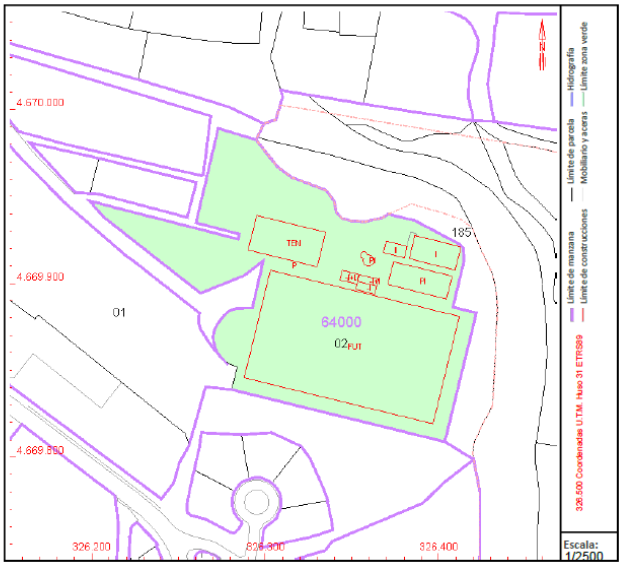
Clase: URBANO
Uso principal: Residencial
Superficie construida: 9.027 m2
Año construcción: 1965

CONSTRUCCIÓN

Destino	Escalera/Planta/Puerta	Superficie m²
ALMACEN	1/00/03	369
ALMACEN	1/00/04	108
ALMACEN	1/-1/01	154
DEPORTIVO	1/00/05	462
DEPORTIVO	1/00/05	41

PARCELA

Superficie gráfica: 18.937 m2
Participación del inmueble: 99,084800 %
Tipo: Parcela con varios inmuebles [division horizontal]



La parcela de los edificios donde se actúa se encuentra rodeada por el polideportivo de la localidad y diferentes vías.

Además, la parcela cuenta con todos los servicios urbanísticos y se detallan a continuación:

- Calzada pavimentada.
- Encintado de aceras.
- Suministro de agua.
- Alcantarillado.
- Alumbrado público.
- Suministro de electricidad.

1.3.- DESCRIPCIÓN DE LA EDIFICACIÓN

El actual recinto que constituye el Polideportivo del Pinell se construyó en 1965, según datos catastrales.

Está compuesto por el conjunto de las siguientes edificaciones e instalaciones deportivas: dos piscinas abiertas, un campo de futbol, dos edificaciones dedicadas a albergar vestuarios, aseos, almacenes y oficinas, otro edificio destinado para el bar y una pista deportiva multifuncional.

1.3.1.- EDIFICIO DE SERVICIO AL CAMPO DE FÚTBOL

El edificio ubicado junto al campo de fútbol cuenta con espacio para las oficinas del club, almacenes, vestuarios destinados para los equipos y para el árbitro, un bar y aseos para el público.

Está compuesto por tres edificaciones, una al lado de la otra. Estas edificaciones no se encuentran comunicadas entre ellas y están a diferente cota respecto a su acceso por el campo de fútbol.

De este a oeste se dividen en:

1. Edificio principal de dos plantas destinado a vestuarios.
   - Se compone de estructura portante de muros de carga, forjado unidireccional de viguetas y revoltones y cubierta de teja a un agua.
   - La cota de forjado está a 40 cm respecto la cota del campo de fútbol. El acceso a planta primera se realiza a cota de campo de fútbol mientras que el acceso a planta baja se realiza por la piscina municipal.
2. Zona intermedia abierta en planta primera.
   - Cuenta con planta baja con acceso desde la piscina y terraza superior abierta y cubierta por una cobertura de panel sándwich a un agua.
   - El edificio está a cota del campo de fútbol.
   - En la zona central existen unas escaleras de losa de hormigón que comunican con la planta baja.
3. Edificación de dos plantas compuesta por un cobertizo de construcción simple y cubierta de placa de fibrocemento.
   - Esta construcción se encuentra a la misma cota que el campo de fútbol.
   - La cubierta del recinto es de una placa de fibrocemento a un agua y con presencia de amianto. Será necesaria su retirada en condiciones de seguridad.
   - Estructura portante de muros de carga con forjado unidireccional.

Estas edificaciones comparten en planta -1 acceso a la zona de piscina. Ambas plantas están conectadas mediante una escalera ubicada entre los dos banquillos de jugadores.

1.3.2.- EDIFICACIÓN DESTINADA A BAR Y ALMACÉN DE LA PISCINA

La edificación destinada al bar se encuentra ubicada enfrente de la piscina. Delimita el acceso a la piscina por la zona norte de la parcela.

Se constituye de un edificio de dos plantas donde la planta alta está a cota de la piscina y la planta baja a cota del acceso.

- Se compone de una edificación simple de estructura de pilares de hormigón y forjado unidireccional.
- La cubierta a un agua es de teja cerámica.
- En planta alta se ubica el bar de la piscina con cocina propia.
- La planta baja se divide en cuatro espacios, dos destinados a albergar las instalaciones necesarias para el funcionamiento de la piscina y otros dos para almacén municipal. Además, en uno de estos almacenes se ubica actualmente el control de acceso a la piscina.

1.3.3.- EDIFICIO VESTUARIOS DE LA PISCINA

Al noroeste de la parcela, junto el acceso a la zona deportiva se encuentra el edificio destinado a los vestuarios de la piscina. Además de los vestuarios y aseos, el edificio cuenta con una sala polivalente diáfana y una sala técnica para la piscina.

- La edificación se compone de estructura portante de pórticos de hormigón con forjado unidireccional y cubierta plana.
- La fachada es de bloques de hormigón pintados.
- El acceso al edificio se realiza a la misma cota que el acceso a la zona deportiva, mientras que la cubierta queda a la misma cota que la piscina, utilizándose como zona de descanso.
- En esta edificación se aprecia humedad por capilaridad y por filtraciones en varios puntos de la fachada y forjados.
- Se aprecian daños en algunos puntos de la estructura.

1.3.4.- CONCLUSIONES. CRITERIO DE ACTUACIÓN

Tras realizar el estudio del estado actual de las edificaciones presentes en la parcela de actuación objeto de este proyecto, se concluye que estas se encuentran un estado de conversación mejorable, aunque sin presencia de daños estructurales graves.

Aunque la estructura de los tres edificios posee características suficientes para asegurar la resistencia y estabilidad, en las inspecciones visuales realizadas, se han encontrado los siguientes daños estructurales reseñables:

- Presencia de humedad con afección a la estructura en el edificio de los vestuarios de la piscina.
- Presencia de humedad con afección a la estructura en anexo oeste del edificio de vestuarios del campo de fútbol.

Sin embargo, las distribuciones y acabados interiores, no se ajustan a las necesidades del centro deportivo, siendo necesaria su adecuación a los criterios de funcionalidad, accesibilidad y eficiencia energética que se recogen en el proyecto ejecutivo y que son marcados por la normativa.

Se plantea una redistribución integral de los espacios existentes, su rehabilitación y modernización. Para ello, desde X-AI se propone la demolición de las distribuciones interiores, mejorando tanto su funcionalidad como su eficiencia energética y estética y respetando en lo posible la imagen y volumetría original de los edificios.

- Para conseguir el equilibrio estético en el edificio de vestuarios del campo de fútbol, se llevará a cabo la demolición de las cubiertas para crear una nueva cubierta de grava unificada.
- Las edificaciones central y oeste del edificio de vestuarios del campo de fútbol, no tienen la altura libre necesaria para cumplir con las nuevas distribuciones. Además, en planta baja se aprecian problemas de humedades que afectan a la calidad de los espacios interiores. Esto, junto con el criterio proyectual de unificar la cota de acceso de los tres espacios en planta primera, conlleva que sea necesario realizar la demolición completa de la edificación.
- Además, será necesario rehacer elementos de la urbanización para conseguir espacios accesibles como son el graderío lateral del campo de fútbol y las rampas de acceso que no cumplen la norma.

2.- INFORME TÉCNICO

En el proceso de ejecución de un proyecto de obras de demolición es necesario identificar dos fases claramente diferenciadas: la correspondiente a los trabajos previos de preparación y la de ejecución material de la misma.

2.1.- TRABAJOS PREVIOS

El objetivo de los trabajos previos es, principalmente, el establecer medidas genéricas de seguridad previas a la ejecución del derribo. Para ello se realizarán las siguientes acciones:

2.1.1.- COMUNICACIÓN A LOS ORGANISMOS QUE PUEDAN RESULTAR AFECTADOS

Se ha de comunicar la intención de efectuar los trabajos a los organismos públicos o privados afectados. Es el caso de las compañías de servicios, los servicios municipales, etc.

2.1.2.- TRATAMIENTO ESPECIAL DE LOS LOCALES DEL EDIFICIO

Se ha de hacer un tratamiento especial de aquellos locales del edificio, si los hubiera, que hayan sido almacén de productos tóxicos o contaminantes, y al mismo tiempo aislar los materiales originados durante el derribo para ser tratados o depositados de forma conveniente. También se han de desinfectar y desinsectar todos los locales en los que pueda haber nidos de parásitos, roedores e insectos.

2.1.3.- ANULACIÓN DE LAS INSTALACIONES EXISTENTES Y VACIADO DE DEPÓSITOS DE COMBUSTIBLE

La demolición del edificio no debe comenzar hasta que las compañías suministradoras de servicios hayan anulado las conexiones de agua, de electricidad, de gas, etc. Aunque, de acuerdo con estas compañías, se dejen los servicios necesarios para la obra, siempre protegidos de manera adecuada y suministro para los edificios que se han de mantener.

Se han de mantener conexiones de agua para regar, a fin de evitar el polvo generado durante el derribo.

La conexión de electricidad siempre será condenada, con la finalidad de impedir el riesgo de accidente por contacto eléctrico. Si fuese necesario para el servicio de la obra, se solicitará una conexión independiente.

Se han de taponar las bocas de alcantarillado, para evitar posibles emanaciones de gases, y asimismo hay que vaciar de combustible todos los depósitos y tuberías.

combustible todos los depósitos y tuberías.

2.1.4.- APUNTALAMIENTO PREVIO

Durante el proceso de demolición, el estado tensional al que están sometidos los elementos constructivos del edificio experimenta cambios significativos con mayor rapidez que en un proceso de construcción. Los cambios más comunes tienen su origen en:

- La acumulación de sobrecargas en determinadas partes de los forjados.
- La entrada en carga de elementos que no forman parte de la estructura del edificio.
- El desmontaje de elementos que, en apariencia, no formaban parte de la estructura pero que en realidad transmitían cargas.

Estas situaciones –y las anomalías estructurales que comúnmente manifiestan las edificaciones que se han de derribar- recomiendan apuntalar, antes del inicio del proceso, los elementos que puedan provocar el derribo incontrolado de una parte de la construcción.

Evaluación Estructural:

- **Edificio de vestuarios en campo de fútbol:** La estructura portante no presenta fallos en los recubrimientos ni evidencia de corrosión a simple vista. Previa a la demolición se realizará un análisis para asegurar el estado de la estructura. Para el derribo del forjado y cubierta plana de planta primera se realizarán apuntalamientos puntuales para estabilizar las viguetas y se reforzarán los soportes debido al mal estado por humedad acumulada.
- **Forjados y cubiertas**: Se colocarán sistemas de apeo (apuntalamientos verticales) mediante puntales telescópicos para reforzar las zonas de forjado y cubiertas, y evitar colapsos parciales.

2.1.5.- DISPOSICIÓN DE ANDAMIOS

En estos trabajos, los andamios son a la vez un medio que permite trabajar a diversas alturas y un soporte para otros medios de protección colectiva. Los andamios se han de colocar en todas las fachadas del edificio, de manera exenta de la edificación, aunque se han de unir en los puntos necesarios para asegurar su trabadura.

2.1.6.- PREVISIÓN DE MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Antes del inicio de los trabajos es necesario instalar medidas de protección para los operarios que trabajarán en el proceso. También conviene adoptar las medidas pertinentes para la protección de los viandantes y de los edificios vecinos.

2.1.7.- MEDIOS PARA LA EVACUACIÓN DE LOS MATERIALES Y DE LOS ELEMENTOS RECUPERABLES

Para facilitar el proceso de desmontaje de los elementos arquitectónicos, a fin de que se puedan recuperar de la manera más completa posible, se han de instalar los medios adecuados y, sobre todo, prever las vías de evacuación. En algunos casos estas vías obligarán a llevar a cabo demoliciones parciales del edificio, las cuales no han de afectar la estabilidad ni la resistencia de otros elementos. En este sentido, para facilitar la recogida y la selección de los materiales reciclables, se ha de disponer de contenedores específicos para materiales de la misma naturaleza. Si el volumen de estos materiales es suficiente, se han de prever vías de evacuación diferenciadas por medios de conducciones verticales y canaladuras horizontales.

Indiferentemente de la solución empleada, se ha de evitar la formación de grandes cantidades de polvo exterior.

Durante el proceso de demolición, se priorizará la separación de los materiales reciclables, como madera, metal y concreto. Se dispondrán contenedores específicos para cada tipo de material, y se asegurará que los residuos peligrosos, como materiales contaminantes o tóxicos, sean manejados de acuerdo con la normativa vigente. Las vías de evacuación de materiales serán diferenciadas y estarán diseñadas para evitar el derrame de escombros o la dispersión de polvo.

2.1.8.- PREVISIÓN DE LA PROTECCIÓN PERSONAL

La seguridad personal llega a ser por sí misma una exigencia prioritaria, y por ello se ha de disponer de los medios de protección del personal necesarios y observar las prescripciones y las normas establecidas.

2.2.- EJECUCIÓN MATERIAL DE LA DEMOLICIÓN

Solamente se ha de proceder a iniciar los trabajos de demolición cuando se hayan ejecutado los trabajos previos que se han descrito en el apartado previo.

El proceso de demolición se realizará mediante el desmontaje elemento por elemento, siguiendo el siguiente orden de actuación:

Desmontaje de Componentes No Estructurales:

- Desmontar componentes no estructurales, tales como canalones, ventanas, revestimientos interiores y falsos techos, especialmente los que presentan signos de deterioro y desconchamiento.
- Desmontar los elementos impropios de fachada como cables, cajas de luz y focos.

Retirada de Elementos de Cubierta con Fibrocemento:

- Empezar por retirar las cubiertas inclinadas de fibrocemento.
- Para ejecutar correctamente esta actuación será preciso seguir las indicaciones específicas para actuaciones con presencia de amianto, descritas en el Anexo 9 Desamiantado del proyecto ejecutivo.

Retirada de Elementos de cubierta de chapa:

- Desmontar las cubiertas de panel sándwich inclinadas sobre estructura metálica.
- Para evitar que colapsen inesperadamente, desmontar en secciones pequeñas usando herramientas manuales y asegurar que los elementos de soporte sean retirados de manera gradual.

Demolición de Forjados:

La demolición se llevará a cabo con precaución, retirando las zonas con bovedillas deterioradas mediante martillos eléctricos y asegurando la estabilidad mediante un proceso de demolición descendente.

- La demolición de los forjados unidireccionales de viguetas y bovedillas se realizará de manera secuencial, evitando sobrecargas en los puntales de apoyo. Se utilizarán sierras de corte y martillos eléctricos para separar las piezas.
- Las cubiertas inclinadas se demolerán en segmentos, prestando atención a las zonas más deterioradas por el agua.

Demolición de Muros:

- Los muros de carga se demolerán progresivamente, controlando la caída de material y asegurando que los puntales mantengan la estabilidad del resto de la estructura.
- Empezar la demolición en el perímetro y avanzar hacia el interior, retirando primero las zonas de menor espesor y progresando con muros más robustos.

2.2.1.- CRITERIOS PRIORITARIOS

Todos los participantes en el proceso de demolición deben seguir ciertas medidas generales que garanticen que posibles errores no comprometan la seguridad de los operarios ni de la estructura. Las operaciones de derribo se realizarán con todas las precauciones necesarias para mantener condiciones de seguridad suficientes y evitar daños a las construcciones adyacentes. Esto se llevará a cabo bajo la supervisión del Director de Obra, quien indicará los elementos a conservar, reutilizar o reciclar.

Antes de iniciar la demolición, el perímetro de la edificación será rodeado con un vallado de seguridad a una distancia mínima de 1,5 m. El desmantelamiento del edificio se realizará en el sentido inverso al de su construcción lógica, de acuerdo con los siguientes pasos:

- La demolición se desarrollará planta por planta, en sentido descendente.
- Los elementos no estructurales, como particiones, cerramientos, y revestimientos, se demolerán antes de los elementos resistentes que los sostienen.
- El orden del desmontaje debe evitar que algún elemento quede en falso equilibrio. Así, al retirar un elemento, no debe provocarse la caída de otro.
- Previo al inicio de la demolición, se reducirá tanto como sea posible la carga que soportan los elementos constructivos. Se procederá de forma simétrica para aligerar las plantas.
- Los elementos compuestos de varios materiales deben desmontarse primero, seguido de los revestimientos, y finalmente los elementos de soporte.
- Se llevará a cabo un apuntalamiento previo en los elementos sometidos a flexión o compresión, asegurando la estabilidad y resistencia del conjunto.
- En caso de aparición de grietas en edificios aledaños, se notificará inmediatamente a la Dirección Facultativa.
- Al terminar cada jornada, no se dejarán tramos inestables en obra.
- No se retirarán elementos atirantados o arriostrados sin antes contrarrestar las tensiones que inciden sobre ellos.
- En elementos metálicos en tensión, se preverá el efecto de oscilación durante el corte o la liberación de tensiones.
- Los elementos en voladizo se apuntalarán antes de reducir sus contrapesos.
- Se preferirá desmontar sin fragmentar elementos que puedan causar cortes o lesiones, como vidrios o aparatos sanitarios.
- La planificación incluirá los equipos de seguridad necesarios, tales como protección respiratoria, auditiva, redes y cuerdas de seguridad, protección contra caídas, señalización de advertencia, protección facial y ocular, y cualquier otro equipo requerido por el trabajo.

2.2.2.- TRABAJOS DE EJECUCIÓN

A continuación, se describen los pasos específicos que se llevarán a cabo durante la demolición:

- Retiro de elementos en fachada (instalaciones, carteles, faroles, etc.).
- Desmontaje de aparatos sanitarios.
- Desmontaje de instalaciones (eléctricas, de gas, etc.).
- Retiro de carpinterías y cerrajería.
- Desmontaje de mamparas.
- Demolición de particiones y cerramientos.
- Demolición de falsos techos.
- Demolición de cubiertas.
- Demolición de pavimentos.
- Demolición de forjados.
- Demolición de estructura portante.
- Demolición de escaleras.
- Demolición de cimentación.

Cada paso se ejecutará en cada edificio según las indicaciones descritas anteriormente y bajo las medidas de seguridad previamente especificadas, garantizando un proceso de desmontaje controlado, siguiendo la secuencia y respetando las indicaciones de seguridad pertinentes.

2.2.3.- EQUIPOS Y MEDIDAS DE SEGURIDAD ADICIONALES

Durante el proceso de demolición, es fundamental garantizar la seguridad de los operarios y de las personas que puedan estar en las proximidades de la obra. Para ello, se deben implementar medidas preventivas rigurosas que incluyen:

- Para la demolición de componentes estructurales, se utilizarán equipos especializados como grúas con ganchos de elevación, excavadoras equipadas con martillos hidráulicos y cortadoras específicas para materiales de acero. Las sierras de corte y martillos eléctricos se emplearán principalmente para la retirada de forjados y cubiertas. La maquinaria será seleccionada en función del tipo de estructura y el estado de deterioro de los materiales a demoler.
- La instalación de un vallado de seguridad perimetral a una distancia mínima de 1,5 metros alrededor del área de demolición.
- Se deben usar equipos de protección individual (EPI) adecuados, como cascos, guantes, gafas de seguridad, protección auditiva y respiratoria, así como arnés de seguridad en áreas de riesgo de caídas.
- Se deben establecer sistemas de control de accesos para evitar que personas no autorizadas ingresen a la zona de trabajo.
- Se deben realizar inspecciones diarias de la estructura antes de comenzar cada jornada, para asegurarse de que no existan riesgos de inestabilidad. También se deben aplicar medidas adicionales como el apuntalamiento de elementos en riesgo de colapso, el control de los equipos y maquinarias que se

utilizan para evitar accidentes, y la señalización adecuada de los peligros existentes, como la presencia de materiales tóxicos o el riesgo de caída de escombros.

- Durante la demolición, se vigilará de cerca el estado de los edificios adyacentes y se actuará rápidamente en caso de detectar grietas o cualquier otro signo de peligro.

3.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO

Mahou

PISCINA
MUNICIPAL

4.- PRESUPUESTO

El presupuesto correspondiente al Proyecto de Demolición del presente Proyecto de Ejecución para las obras de ADECUACIÓN Y MEJORA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL, está incluido en los subcapítulos correspondientes a la DEMOLICIONES de los edificios a demoler, dentro del Presupuesto de Ejecución Material (Documento nº 4. Mediciones y Presupuesto).

Alberic, marzo de 2025

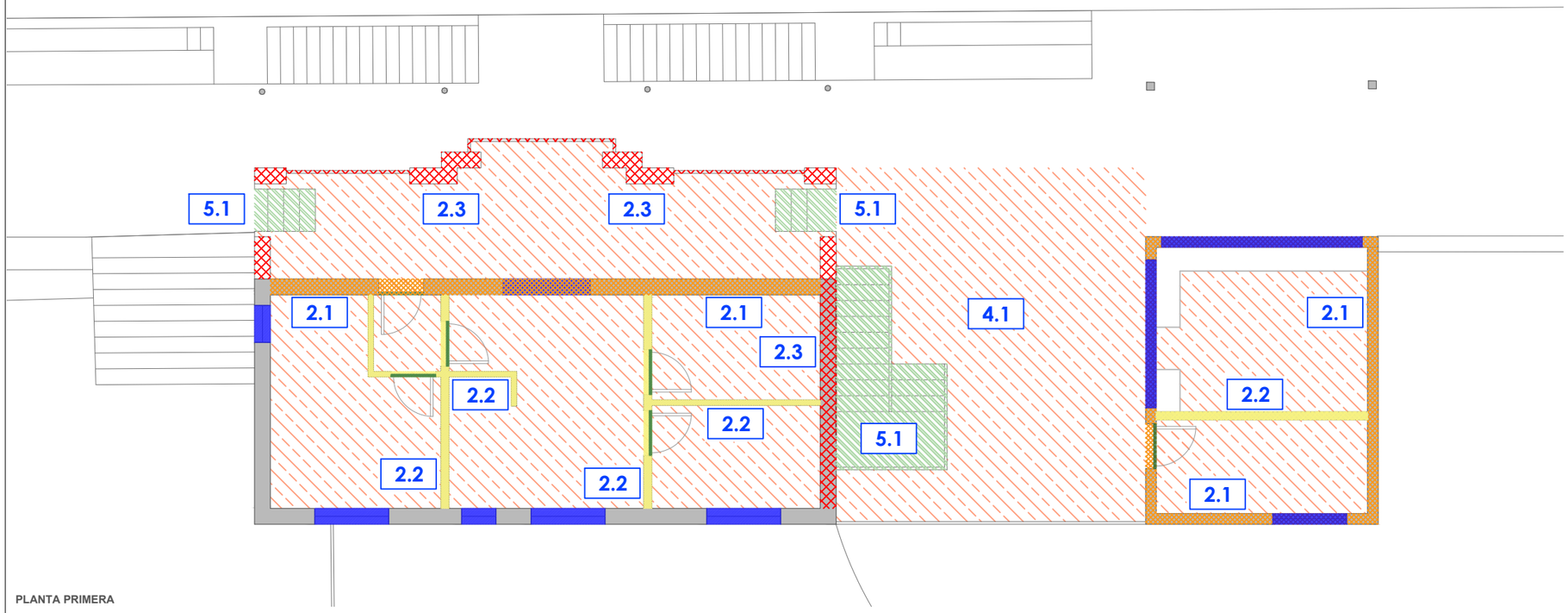
Contratista

XÚQUER ARQING, S.L.

Redactor

Fdo:
Eva Fernández Simó
Arquitecta

5.- PLANOS



PLANTA PRIMERA

PLANTA BAJA

LEYENDA DE ACTUACIONES

1. CARPINTERÍA
   - 1.1 Levantado de carpinterías (ventanas)
   - 1.2 Levantado de carpinterías (puertas)
2. PARTICIONES Y CERRAMIENTOS
   - 2.1 Demolición tabiquería
   - 2.2 Demolición cerramiento
   - 2.3 Demolición de muretes y barandillas
6. CUBIERTAS
   - 3.1 Demolición de cubierta inclinada
   - 3.2 Demolición de porche existente
   - 3.3 Eliminación de placas de fibrocemento
4. PAVIMENTOS
   - 4.1 Demolición pavimento
5. ESCALERAS
   - 5.1 Demolición de escaleras
6. TECHOS
   - 5.1 Demolición falsos techos

ESCALA 1/100 0 0,5 1 1,5 2 2,5 5m

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN:
CALLE E, Nº 8
TREMP (LERIDA)

FECHA:
2025
MARZO

PLANO:
DEMOLICIONES, VESTUARIOS CAMPO DE FUTBOL
PLANTA BAJA Y PRIMERA

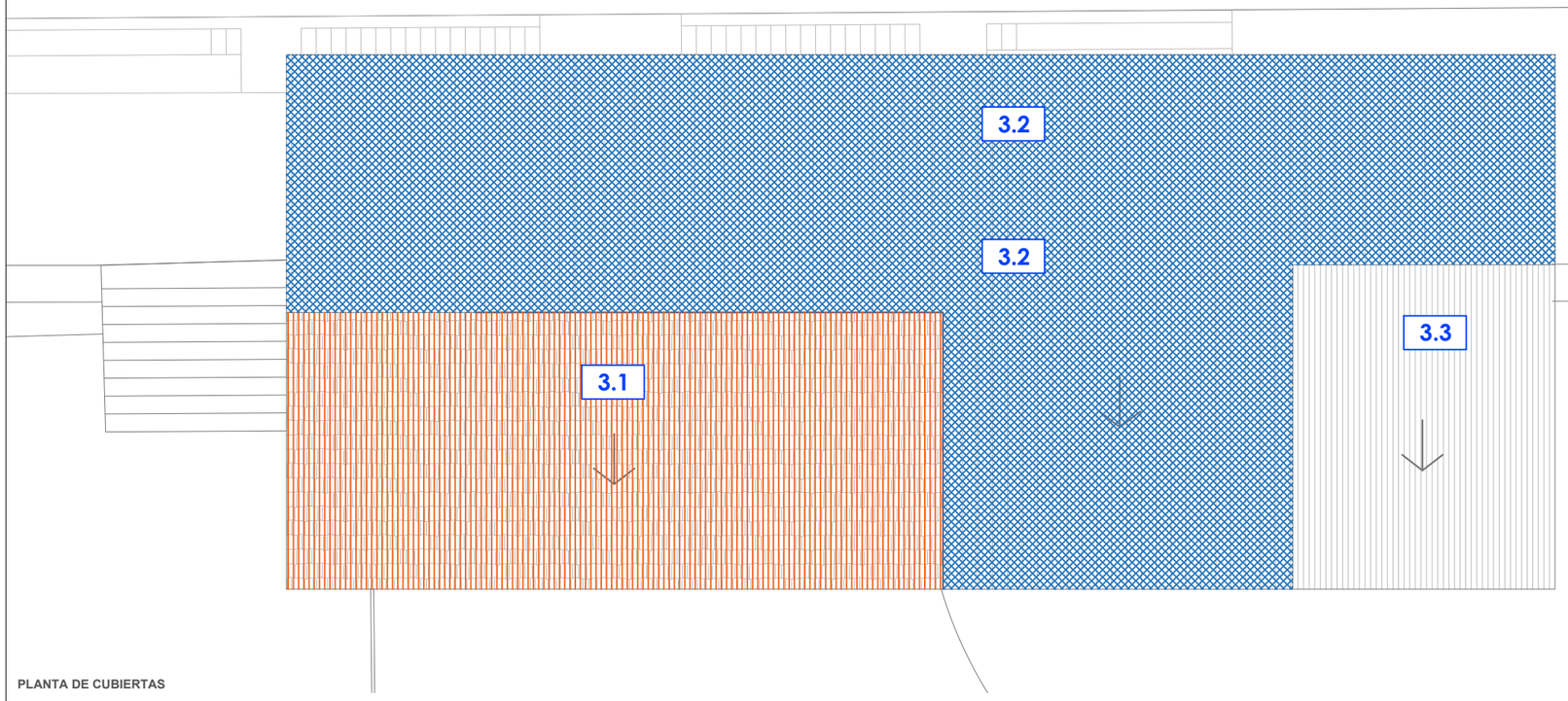
Nº PLANO: 11.1

ESCALA: **1/100**

PROMOTOR:
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
AYUNTAMIENTO DE TREMP

AUTOR:
Contratista del proyecto: XÚQUER-ARQING S.L.

Autor del proyecto:
Eva Fernández Simó
Arquitecta
Colegiado nº 05393



PLANTA DE CUBIERTAS

LEYENDA DE ACTUACIONES

1. CARPINTERÍA
   - 1.1 Levantado de carpinterías (ventanas)
   - 1.2 Levantado de carpinterías (puertas)
2. PARTICIONES Y CERRAMIENTOS
   - 2.1 Demolición tabiquería
   - 2.2 Demolición cerramiento
   - 2.3 Demolición de muretes y barandillas
6. CUBIERTAS
   - 3.1 Demolición de cubierta inclinada
   - 3.2 Demolición de porche existente
   - 3.3 Eliminación de placas de fibrocemento
4. PAVIMENTOS
   - 4.1 Demolición pavimento
5. ESCALERAS
   - 5.1 Demolición de escaleras
6. TECHOS
   - 5.1 Demolición falsos techos

ESCALA 1/100 0 0,5 1 1,5 2 2,5 5m

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN:
CALLE E, Nº 8
TREMP (LERIDA)

FECHA:
2025
MARZO

PLANO:
DEMOLICIONES, VESTUARIOS CAMPO DE FUTBOL
PLANTA DE CUBIERTAS

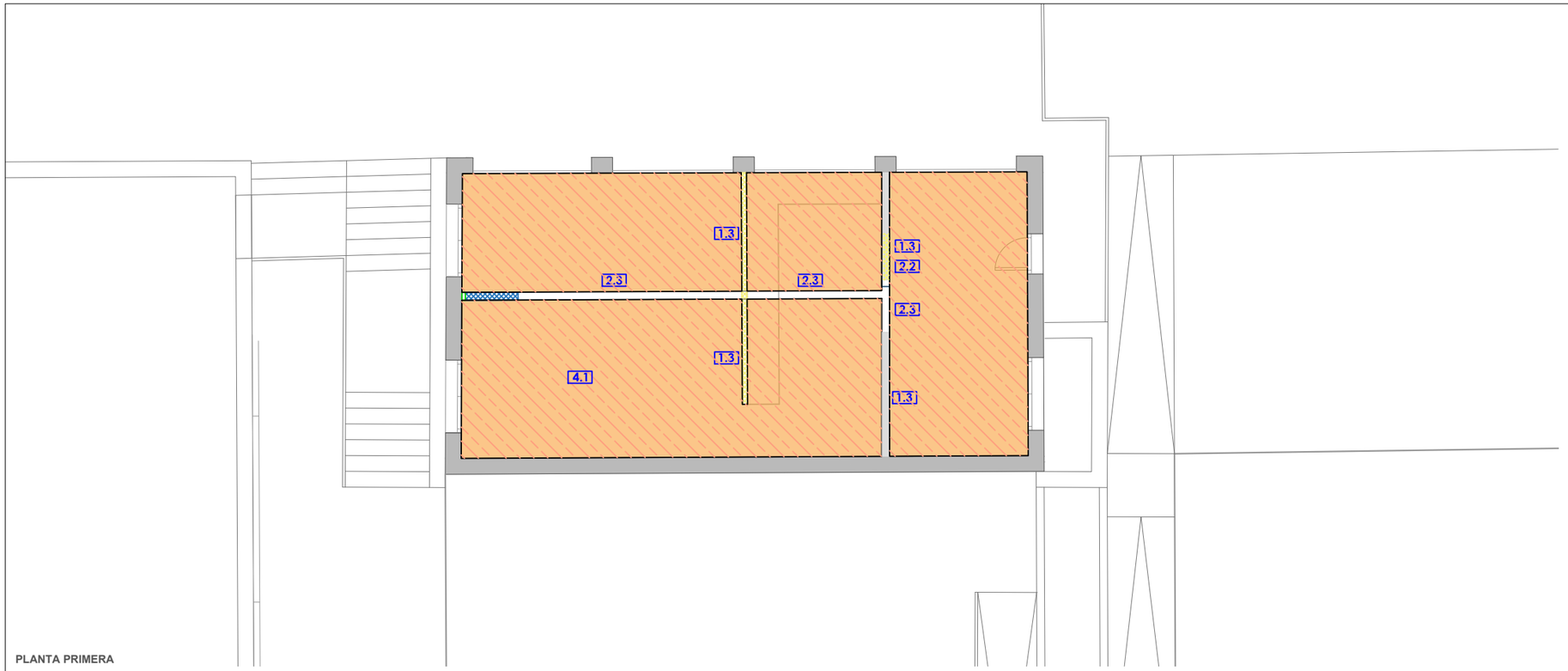
Nº PLANO: 11.2

ESCALA: **1/100**

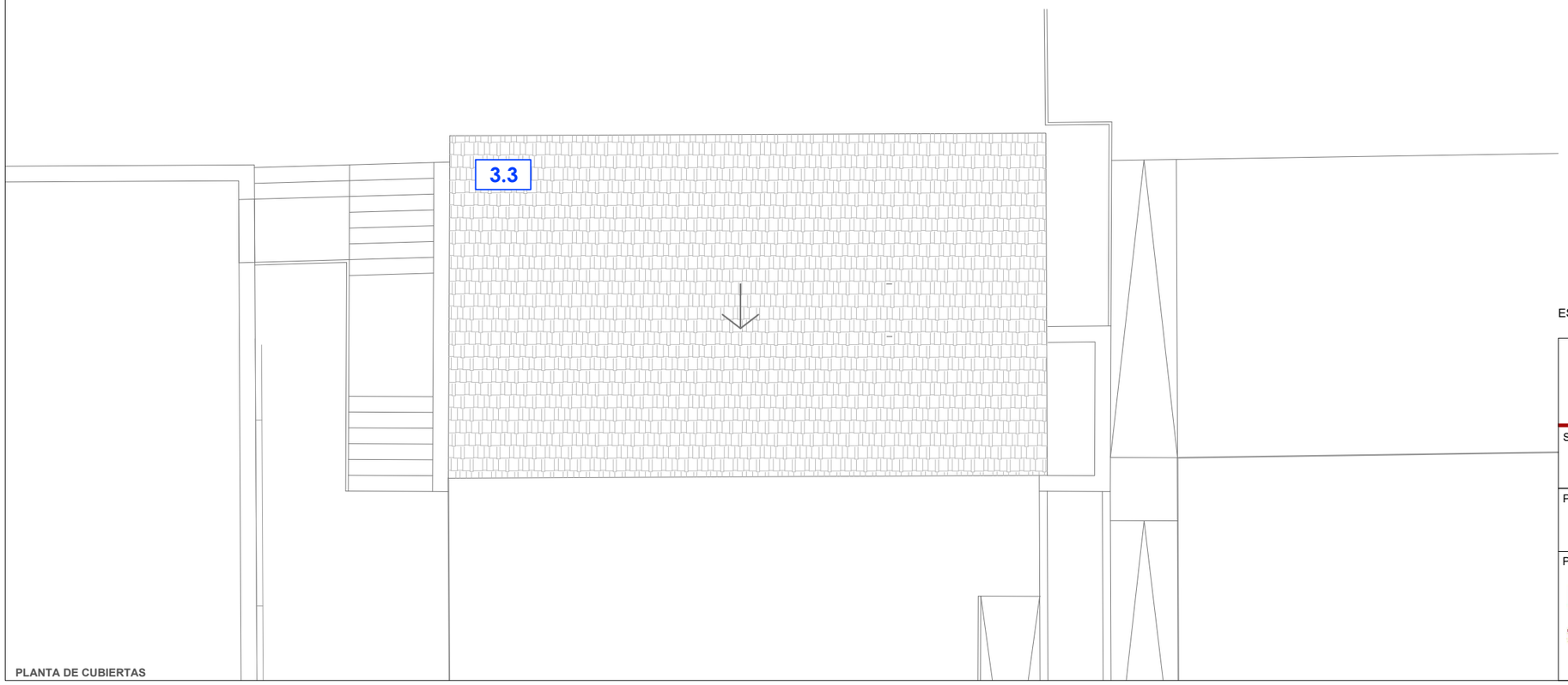
PROMOTOR:
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Consejo Superior de Deportes
Ajuntament de Tremp
AYUNTAMIENTO DE TREMP

AUTOR:
Contratista del proyecto:
XÚQUER-ARQING S.L.

Autor del proyecto:
Eva Fernández Simó
Arquitecta
Colegiado nº 05393



PLANTA PRIMERA



PLANTA DE CUBIERTAS

LEYENDA DE ACTUACIONES

1. CARPINTERÍA
   - 1.1 Levantado de carpinterías (ventanas)
   - 1.2 Levantado de carpinterías (puertas)
2. PARTICIONES Y CERRAMIENTOS
   - 2.1 Demolición tabiquería
   - 2.2 Demolición cerramiento
   - 2.3 Demolición de muretes y barandillas
6. CUBIERTAS
   - 3.1 Demolición de cubierta inclinada
   - 3.2 Demolición de porche existente
   - 3.3 Eliminación de placas de fibrocemento
4. PAVIMENTOS
   - 4.1 Demolición pavimento
5. ESCALERAS
   - 5.1 Demolición de escaleras
6. TECHOS
   - 5.1 Demolición falsos techos

ESCALA 1/100 0 0,5 1 1,5 2 2,5 5m

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN:
CALLE E, Nº 8
TREMP (LERIDA)

FECHA:
2025
MARZO

PLANO:
DEMOLICIONES, ALMACENES
PLANTA PRIMERA Y DE CUBIERTAS

Nº PLANO: 11.3

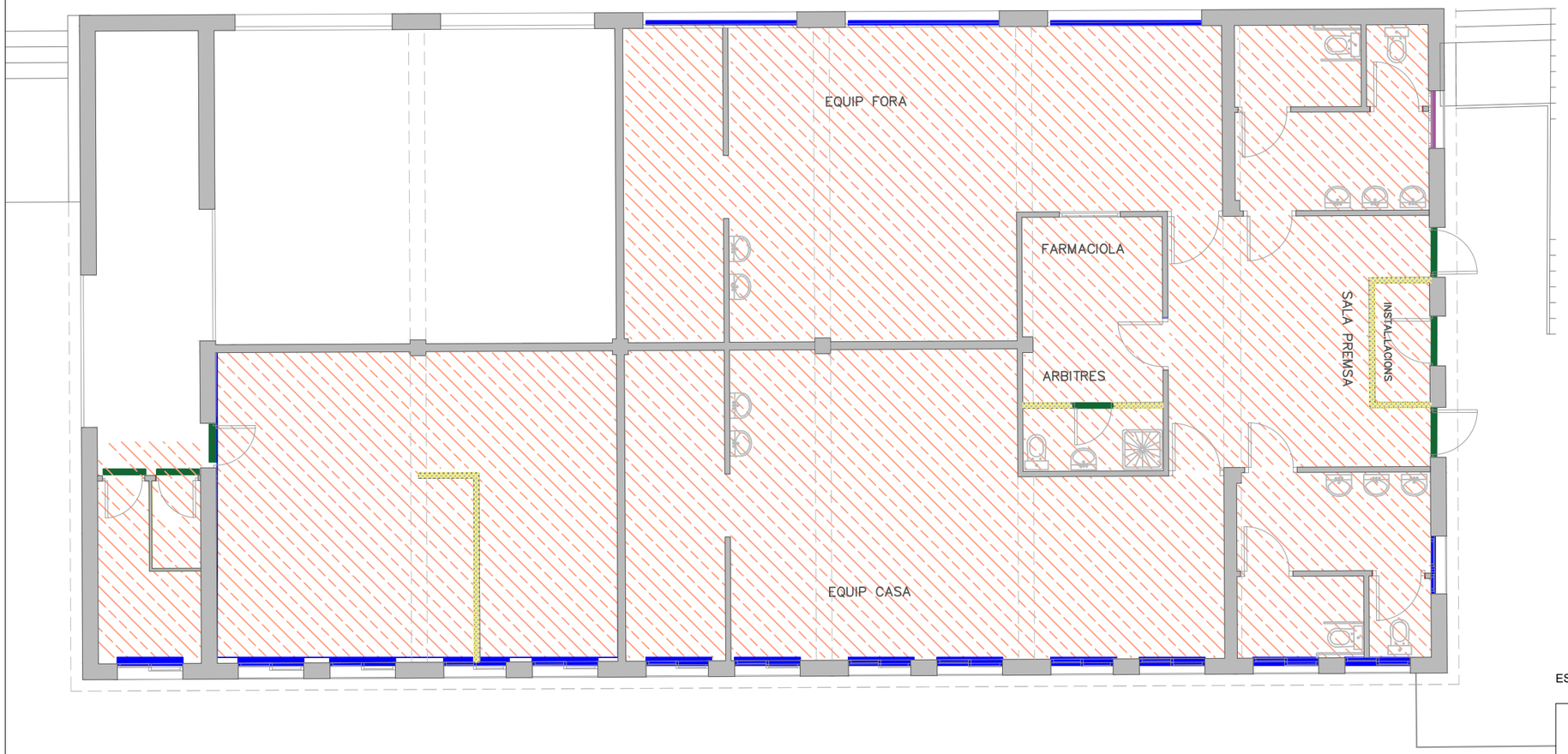
ESCALA: **1/100**

PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE TREMP

AUTOR:

Contratista del proyecto:
XÚQUER-ARQING S.L.

Autor del proyecto:
Eva Fernández Simó
Arquitecta
Colegiado nº 05393



PLANTA BAJA

LEYENDA DE ACTUACIONES

1. CARPINTERÍA
   - 1.1 Levantado de carpinterías (ventanas)
   - 1.2 Levantado de carpinterías (puertas)
2. PARTICIONES Y CERRAMIENTOS
   - 2.1 Demolición tabiquería
   - 2.2 Demolición cerramiento
   - 2.3 Demolición de muretes y barandillas
6. CUBIERTAS
   - 3.1 Demolición de cubierta inclinada
   - 3.2 Demolición de porche existente
   - 3.3 Eliminación de placas de fibrocemento
4. PAVIMENTOS
   - 4.1 Demolición pavimento
5. ESCALERAS
   - 5.1 Demolición de escaleras
6. TECHOS
   - 5.1 Demolición falsos techos

ESCALA 1/100 0 0,5 1 1,5 2 2,5 5m

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE ADECUACIÓN Y MEMORIA DE LA ZONA POLIDEPORTIVA DEL PINELL EN TREMP (LLEIDA)

EXPEDIENTE: X2024002602

SITUACIÓN:
CALLE E, Nº 8
TREMP (LERIDA)

FECHA:
2025
MARZO

PLANO:
DEMOLICIONES, VESTUARIOS PISCINA MUNICIPAL
PLANTA BAJA

Nº PLANO: 11.4

ESCALA: **1/100**

PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE TREMP

AUTOR:

Contratista del proyecto:
XÚQUER-ARQING S.L.

Autor del proyecto:
Eva Fernández Simó
Arquitecta
Colegiado nº 05393